

# 化審法における優先評価化学物質に関する リスク評価の技術ガイダンス（案）

## 付 属 書

付属書の想定する対象者はリスク評価の実施者、各論編を読み技術的な詳細や根拠を知りたい者である。

以下の 8 章から構成される。手法に係る詳細な説明、具体的な数式やパラメータの数値、デフォルト値の設定根拠等を収載している。

リスク評価の準備

有害性評価

排出量推計

暴露評価

その他のシナリオに基づく評価

暴露評価への環境モニタリング情報の利用

不確実性解析

リスク評価書の様式

# 付属書の概略目次

I. リスク評価の準備.....	1
I.1 製造数量等の届出情報.....	1
I.2 性状情報に係る情報収集.....	2
I.3 評価    における物理化学的性状等の精査.....	33
II. 有害性評価.....	40
II.1 人の健康に対する有害性評価.....	40
II.2 生態に対する有害性評価.....	60
II.3 分解性と蓄積性の評価.....	65
III. 排出量推計手法.....	68
III.1 基本的な考え方.....	69
III.2 排出シナリオ.....	71
III.3 排出量の算出方法.....	92
III.4 PRTR 情報.....	93
IV. 暴露評価.....	104
IV.1 概要.....	104
IV.2 モデル推計に用いる情報.....	108
IV.3 大気中濃度と沈着量の推計.....	109
IV.4 土壌中濃度及び土壌間隙水中濃度の推計.....	150
IV.5 農作物中濃度の推計.....	159
IV.6 畜産物中濃度の推計.....	169
IV.7 水域濃度・魚介類中濃度・底質中濃度の推計.....	171
IV.8 人の暴露量の推計.....	183
V. その他のシナリオに基づく評価.....	190
V.1 環境動態の推計.....	190
V.2 地下水汚染の可能性の評価.....	201
VI. 暴露評価への環境モニタリング情報の利用.....	212
VI.1 暴露評価の裏付けに利用可能な条件.....	213
VI.2 環境モニタリング情報の収集及び整理方法.....	221
VII. 不確実性解析.....	227
VII.1 評価対象物質の不確実性(物質の特定における適切さ).....	227
VII.2 物理化学的性状データの不確実性.....	227
VII.3 排出量推計の不確実性.....	230

VII.4	暴露シナリオの不確実性 .....	231
VII.5	PRTR 情報等の不確実性 .....	231
VII.6	環境動態の推定の不確実性 .....	232
VIII.	リスク評価書の様式 .....	234
VIII.1	優先評価化学物質（人健康）のリスク評価書の様式 .....	234
VIII.2	優先評価化学物質（生態）のリスク評価書の様式 .....	243
Appendix 1	用途とライフサイクルの関係	
Appendix 2	化学物質の排出係数一覧表	

# 付属書の詳細目次

I. リスク評価の準備	1
I.1 製造数量等の届出情報	1
I.2 性状情報に係る情報収集	2
I.2.1 性状データの信頼性	2
I.2.1.1 信頼性の考え方	2
I.2.1.2 信頼性を定める条件	3
I.2.2 分解性・蓄積性・有害性情報の情報源	5
I.2.2.1 審査・判定を経ている化学物質	5
I.2.2.2 審査・判定を経ない化学物質	6
I.2.2.3 有害性情報の報告等	10
I.2.3 物理化学的性状情報の情報源	11
I.2.4 評価対象物質の識別	12
I.2.4.1 評価対象物質の識別の考え方	12
I.2.5 有害性情報の収集項目等	12
I.2.5.1 人の健康に対する有害性	13
I.2.5.2 生態に対する有害性	14
I.2.6 分解性・蓄積性・物理化学的性状情報の収集項目とデータ選定方法	15
I.2.6.1 環境分配モデルへの適用について	16
I.2.6.2 分解性・蓄積性・物理化学的性状情報の収集項目とデータ選定方法	18
I.3 評価における物理化学的性状等の精査	33
I.3.1.1 環境分配モデル適用物質	33
I.3.1.2 環境分配モデル適用外物質	39
I.3.1.3 構造不定のモデル適用可能な化学物質	39
II. 有害性評価	40
II.1 人の健康に対する有害性評価	40
II.1.1 有害性評価及び有害性評価に共通する事項	40
II.1.1.1 経路間外挿	40
II.1.1.2 有害性に用いる不確実係数（人健康）	43
II.1.2 有害性評価に関する事項	47
II.1.2.1 有害性評価で調査する情報源	47
II.1.2.2 人の健康に係る既存の有害性情報の収集	49
II.1.2.3 一般毒性の有害性評価値採用のルール	52
II.1.2.4 生殖発生毒性の有害性評価値採用のルール	53
II.1.2.5 変異原性	54
II.1.2.6 発がん性	54

II.2 生態に対する有害性評価 .....	60
II.2.1 有害性評価 に関する事項 .....	60
II.2.1.1 有害性評価 に用いる情報源.....	60
II.2.1.2 生態に係る既存の有害性情報の収集.....	62
II.2.1.3 水生生物の有害性評価 .....	62
II.2.1.4 底生生物の有害性評価 .....	64
II.3 分解性と蓄積性の評価.....	65
III. 排出量推計手法.....	68
III.1 基本的な考え方 .....	69
III.2 排出シナリオ .....	71
III.2.1 優先評価化学物質のライフサイクル.....	71
III.2.1.1 ライフサイクルの概念とライフステージ .....	71
III.2.1.2 対象としていないライフステージ .....	73
III.2.1.3 暴露評価、環境動態の推計との関係.....	74
III.2.2 用途分類.....	75
III.2.2.1 新しい「用途分類」 .....	75
III.2.2.2 用途とライフサイクルの関係 .....	79
III.2.2.3 用途と業種との関係.....	86
III.2.3 排出係数.....	87
III.2.3.1 定義 .....	87
III.2.3.2 排出係数の設定方法.....	88
III.2.3.3 排出係数一覧表（案） .....	92
III.3 排出量の算出方法.....	92
III.3.1 物理化学的性状データとの関係 .....	92
III.3.2 排出量の精度.....	92
III.4 PRTR 情報 .....	93
III.4.1 PRTR 制度の概要 .....	93
III.4.1.1 届出データ .....	94
III.4.1.2 届出外排出量データ .....	94
III.4.2 化審法と化管法 PRTR 制度の対象範囲 .....	96
III.4.2.1 法律上の対象範囲 .....	96
III.4.2.2 優先評価化学物質と PRTR 対象物質の関係.....	99
III.4.2.3 PRTR 対象物質でもある化学物質 .....	100
III.4.3 暴露評価での PRTR 情報の活用 .....	100
III.4.3.1 対象となる排出源 .....	100
III.4.3.2 製造段階からの排出.....	100
III.4.3.3 調合・工業的使用段階からの排出 .....	101
III.4.3.4 家庭用・業務用の使用段階からの排出（下水処理場経由のシナリオ）	

.....	101
III.4.4 環境動態の推計の PRTR 情報の活用 .....	101
III.4.4.1 対象となる排出源 .....	101
III.4.4.2 PRTR 届出データ .....	101
III.4.4.3 PRTR 届出外データ .....	101
III.4.4.4 長期使用製品からの使用段階からの排出 .....	102
III.4.5 PRTR 情報の活用における留意点 .....	102
III.4.5.1 化審法届出情報との使い分け .....	102
IV. 暴露評価 .....	104
IV.1 概要 .....	104
IV.1.1 暴露シナリオ .....	104
IV.1.2 人の摂取量を推計する暴露評価の概要 .....	106
IV.1.2.1 暴露評価で推計するもの .....	106
IV.1.2.2 暴露評価に用いる情報 .....	107
IV.1.3 生活環境動植物の暴露濃度を推計する暴露評価の概要 .....	107
IV.1.3.1 暴露評価で推計するもの .....	107
IV.1.3.2 暴露評価に用いる情報 .....	107
IV.2 モデル推計に用いる情報 .....	108
IV.2.1 化学物質の情報 .....	108
IV.2.2 環境条件の情報 .....	108
IV.3 大気中濃度と沈着量の推計 .....	109
IV.3.1 数理モデル .....	109
IV.3.1.1 大気中濃度 .....	109
IV.3.1.2 大気から土壌への沈着量 .....	113
IV.3.2 数理モデル及びデフォルト値設定の経緯 .....	121
IV.3.2.1 大気中濃度換算係数 .....	121
IV.3.2.2 大気柱中化学物質平均濃度 .....	124
IV.3.2.3 粒子吸着態乾性沈着 .....	130
IV.3.3 数理モデルの基本的な挙動と感度分析 .....	133
IV.3.3.1 大気中のガス態と粒子吸着態の比率 .....	133
IV.3.3.2 ガウス型プルーム式の挙動と感度解析 .....	133
IV.3.3.3 沈着量推定手法の比較と感度解析 .....	137
IV.3.4 数理モデルの予測精度に関する確認・知見等 .....	142
IV.3.4.1 大気中濃度の推計手法の検証 .....	142
IV.4 土壌中濃度及び土壌間隙水中濃度の推計 .....	150
IV.4.1 数理モデル .....	150
IV.4.1.1 土壌中濃度 .....	150
IV.4.1.2 土壌からの消失に係る一次速度定数 .....	152

IV.4.1.3	土壌間隙水中濃度	156
IV.4.2	数理モデル及びデフォルト値設定の経緯	157
IV.4.2.1	土壌消失速度定数	157
IV.4.3	感度解析	158
IV.4.3.1	土壌中濃度	158
IV.4.3.2	土壌間隙水中濃度	159
IV.5	農作物中濃度の推計	159
IV.5.1	数理モデル	160
IV.5.1.1	地下部農作物中濃度	160
IV.5.1.2	地上部農作物中濃度 ( Exposed )	161
IV.5.1.3	地上部農作物中濃度 ( Protected )	164
IV.5.2	数理モデル及びデフォルト値設定の経緯	165
IV.5.2.1	地下部農作物中濃度	165
IV.5.2.2	地上部農作物中濃度	166
IV.5.3	感度解析	166
IV.5.3.1	地下部農作物中濃度	167
IV.5.3.2	地上部農作物中濃度	167
IV.5.4	モデルの検証	168
IV.5.4.1	農作物中濃度の濃縮係数の補正係数	168
IV.6	畜産物中濃度の推計	169
IV.6.1	数理モデル	169
IV.6.1.1	牛肉中濃度	169
IV.6.1.2	乳製品中濃度	170
IV.6.2	数理モデルの感度解析と基本的な挙動	170
IV.6.2.1	感度解析	170
IV.6.2.2	式の応答	171
IV.7	水域濃度・魚介類中濃度・底質中濃度の推計	171
IV.7.1	数理モデル	172
IV.7.1.1	河川水中濃度 ( 人の健康影響に対する暴露評価 )	172
IV.7.1.2	魚介類中濃度	176
IV.7.1.3	生活環境動植物に対する暴露評価	178
IV.7.1.4	PRTR 届出情報を利用した水域排出シナリオの評価方法	182
IV.8	人の暴露量の推計	183
IV.8.1	暴露量の推計に用いる食品摂取量等	183
IV.8.2	食品摂取量等の設定の経緯	183
IV.8.2.1	人の体重	184
IV.8.2.2	大気の吸入量	184
IV.8.2.3	農作物の摂取量	184
IV.8.2.4	畜産物の摂取量	187

IV.8.2.5 魚介類の摂取量 .....	188
IV.8.2.6 飲料水の摂取量 .....	189
V. その他のシナリオに基づく評価 .....	190
V.1 環境動態の推計 .....	190
V.1.1 環境動態の推計に適用する数理モデル .....	190
V.1.1.1 多媒体モデル .....	190
V.1.1.2 数理モデルの概要 .....	192
V.1.2 推計方法 .....	195
V.1.2.1 環境媒体間の分配比率 .....	195
V.1.2.2 人の摂取量の経路別比率（広域・定常状態における） .....	198
V.1.2.3 環境中での総括残留性 .....	198
V.1.2.4 環境媒体別の存在比率の時系列変化（定常到達時間と汚染からの回復時間） .....	199
V.2 地下水汚染の可能性の評価 .....	201
V.2.1 土壌排出の可能性のある用途の設定 .....	201
V.2.1.1 土壌排出を考慮する場合の前提 .....	202
V.2.1.2 土壌排出の可能性のある用途分類の設定 .....	202
V.2.2 土壌排出の可能性のある用途を設定した経緯等 .....	203
V.2.2.1 公的機関の報告のまとめ .....	204
V.2.2.2 土壌排出の可能性のある使用場面 .....	206
V.2.2.3 土壌排出の可能性のある工程内用途の抽出 .....	207
V.2.3 地下水へ移行の可能性のある物質の抽出と順位付け .....	207
V.2.3.1 地下水へ移行する可能性のある物質の抽出 .....	208
V.2.3.2 推定土壌間隙水中濃度による物質間の順位付け .....	209
V.2.4 土壌汚染・地下水汚染が顕在化した場合のリスク評価 .....	210
VI. 暴露評価への環境モニタリング情報の利用 .....	212
VI.1 暴露評価の裏付けに利用可能な条件 .....	213
VI.1.1 環境モニタリング調査の調査環境媒体別の特徴 .....	213
VI.1.1.1 測定値の捉え方 .....	213
VI.1.1.2 測定場所とのつながり .....	214
VI.1.1.3 留意点 .....	214
VI.1.2 分析精度等の信頼性 .....	214
VI.1.3 暴露シナリオに対する代表性 .....	214
VI.1.3.1 時間的な代表性 .....	214
VI.1.3.2 空間的代表性 .....	215
VI.1.4 統計的代表性 .....	217
VI.1.4.1 大気中濃度測定のスAMPLING頻度に応じた補正 .....	217
VI.1.4.2 河川水中濃度測定のスAMPLINGに応じた補正 .....	219



VI.2 環境モニタリング情報の収集及び整理方法 .....	221
VI.2.1 環境モニタリング情報の収集 .....	221
VI.2.2 環境モニタリング情報の整理方法 .....	226
VII. 不確実性解析 .....	227
VII.1 評価対象物質の不確実性(物質の特定における適切さ) .....	227
VII.2 物理化学的性状データの不確実性 .....	227
VII.3 排出量推計の不確実性 .....	230
VII.4 暴露シナリオの不確実性 .....	231
VII.5 PRTR 情報等の不確実性 .....	231
VII.6 環境動態の推定の不確実性 .....	232
VIII. リスク評価書の様式 .....	234
VIII.1 優先評価化学物質（人健康）のリスク評価書の様式 .....	234
VIII.1.1 目次構成の例 .....	234
VIII.1.2 項目ごとの概要 .....	235
VIII.2 優先評価化学物質（生態）のリスク評価書の様式 .....	243
VIII.2.1 目次構成の例 .....	243
VIII.2.2 項目ごとの概要 .....	244
Appendix 1 用途とライフサイクルの関係	
Appendix 2 化学物質の排出係数一覧表	

# 1 I. リスク評価の準備

2 本章では、本ガイダンスにおけるリスク評価の準備段階における情報収集(I.1～I.2)と、  
3 評価 における物理化学的性状等の精査 (I.3) について詳述する。

4 情報収集は、製造数量等の届出情報 (I.1) と性状の情報 (I.2) に大きく分けられる。  
5

## 6 I.1 製造数量等の届出情報

7 全ての優先評価化学物質について、化審法で得られる情報は、製造数量等の届出情報で  
8 ある。優先評価化学物質を製造又は輸入した者は、化審法第9条に基づき、毎年度、以下  
9 の事項を届け出る義務がある。これにより、以下の情報が得られることになる。

### 10 (1) 製造した事業所名及びその所在地

11 優先評価化学物質を製造又は輸入した者から、事業所名及び所在地が届け出られる。こ  
12 れにより製造排出源としての地理的情報が得られる。  
13

### 14 (2) 製造した都道府県別製造量又は輸入した国・地域別輸入数量

15 優先評価化学物質を製造又は輸入した者から、製造した都道府県別の前年度分の年間製  
16 造数量又は輸入した国・地域別の年間輸入数量が届け出られる。ただし、同一事業者内の  
17 自家消費分は含まれない。  
18

### 19 (3) 都道府県別（又は国・地域別）及び用途別出荷数量

20 優先評価化学物質の出荷量は、都道府県別、用途別に届け出られる。これにより用途ご  
21 との出荷先がどの都道府県であるかという情報が得られる。同一都道府県内に複数の出荷  
22 先があり、用途も同じである場合は、それらを合計した数量を記入する。  
23

24 輸出分（海外への出荷量であり国内の排出量には関係しない）は、用途を「輸出」とし  
25 て、輸出先の国・地域の名前が届け出られる。  
26

### 27 (4) 出荷先都道府県

28 原則として当該化学物質の製造・輸入者から出荷した先の事業所（一次出荷先）が所在  
29 する都道府県を指すが、二次出荷先以降の都道府県名が明らかな場合は、そちらを記入す  
30 ることになっている。出荷には、他の企業への販売のほか、融通、バーター交換の見返り  
31 等を含む。商社等を経由して販売した場合で、伝票類は商社を経由していても、実際に貨  
32 物の輸送を伴わない場合は、その商社等は出荷先とはならず、実際に貨物を搬送した事業  
33 所等が所在する都道府県を出荷先とする。  
34

## 1 (5) 出荷先用途名

2 優先評価化学物質について、経済産業省から「監視化学物質、一般化学物質、優先評価  
3 化学物質の製造・輸入量等の届出に際する用途分類について」により公表されている用途  
4 分類表の約 280 種類の詳細用途分類から選択した番号が届け出られる。

5

## 6 (6) 高分子化合物の該当の有無

7 次の条件に該当する化学物質について、高分子化合物と定義される<sup>1</sup>。

8 ・ 1 種類以上の単量体単位の連鎖により生成する分子の集合から構成され、3 連鎖以  
9 上の分子の合計重量が全体の 50% 以上を占め、かつ、同一分子量の分子の合計重量  
10 が全体の 50% 未満であること

11 ・ 数平均分子量が 1,000 以上であること。

12 上記の条件に該当する場合には「高分子化合物」として届出が行われる。

13

## 14 I.2 性状情報に係る情報収集

15 性状情報とは、分解性、蓄積性、有害性及び物理化学的性状に係る情報を指すものとす  
16 る。性状情報は各種の情報源から収集し、一つの項目について複数のデータが得られた場  
17 合は、データの信頼性に基づき選定する。

18 本節では、はじめに性状データの信頼性(I.2.1)について説明し、情報源を整理する(I.2.2  
19 ~I.2.3)。I.2.4 では評価対象物質の識別について考え方を示し、I.2.5 では有害性情報につ  
20 いて収集項目等を示す。I.2.6 では分解性、蓄積性及び物理化学的性状について収集項目の  
21 詳細や選定の考え方、推計する場合の推計方法等について説明する。

22

### 23 I.2.1 性状データの信頼性

24 審査・判定を経ている物質は、分解性、蓄積性又は有害性について GLP 基準への適合  
25 性が確認されており、試験成績の信頼性が確保されている。一方、審査・判定を経ない  
26 い物質については、収集したデータの中からリスク評価に用いるデータを選定するために  
27 信頼性のクラス付けを行う必要がある。また、物理化学的性状は全ての物質について信頼  
28 性のクラス付けが必要である。本節では本スキームにおける信頼性の考え方について述べ  
29 る。

30

#### 31 I.2.1.1 信頼性の考え方

32 本スキームにおける信頼性の考え方を図表 I-1 に示す。図表 I-2 には参考とした OECD

<sup>1</sup> 平成二十一年十二月二十八日 厚生労働省 経済産業省 環境省告示第二号。「新規化学物質のうち、高分子化合物であって、これによる環境の汚染が生じて人の健康に係る被害又は生活環境動植物の生息若しくは生育に係る被害を生ずるおそれがないものに関する基準」

1 HPV マニュアルにおける信頼性及び Japan チャレンジにおける信頼性との関係を示して  
 2 いる。

3

4

図表 I-1 本スキームにおける信頼性

信頼性スコア	定義
1 信頼性あり	文献又は試験報告から得られた試験データで、検証された又は国際的に認められたガイドライン（GLP 適合試験）又は試験条件が特定のガイドライン（GLP が望ましい）又はすべての試験条件がガイドラインに関連付けられる。
2A 信頼性あり （制限付き）	特定の試験指針と完全に一致していないが、専門家により科学的に受け入れられると判断された試験データである。
2B 信頼性あり （制限付き）	信頼性の定まった情報源*1 に収録されている試験データである。
2C 信頼性あり （制限付き）	適用範囲の明らかな推定方法*2 による推定値である。
3 信頼性なし	試験に障害または不適切な箇所があり、専門家の判断用として容認できない試験データである。
4 評価不能	十分な実験の詳細のない、短い要約又は二次的文献（本、レビュー等）にリストアップされているだけの試験データである。

5

\*1 I. 2.1.2 (1)で述べる、\*2 I. 2.1.2 (2)で述べる

6

7

図表 I-2 OECD HPV マニュアル及び Japan チャレンジと本スキームの信頼性

本スキーム	OECD HPV	Japan チャレンジ
1	1 信頼性あり	OECD HPV と同じ
2A	2 信頼性あり（制限付き）	OECD HPV と同じ
2A		科学的に説明可能（専門家の判断用として容認できる研究又はデータ）
2B		信頼性の定まったデータベースに収録されている
2C		
3	3 信頼性なし	OECD HPV と同じ
4	4 分類不能	OECD HPV と同じ

8

9 I.2.1.2 信頼性を定める条件

10 (1) 信頼性の定まった情報源

11 情報源の信頼性はピアレビューがなされていることにより定まっていることとする。分  
 12 解性、蓄積性及び物理化学的性状については、例示として後述の図表 I-5 の「 」のある  
 13 情報源が挙げられる。

14 有害性情報については、例示として GHS 分類ガイダンスの List1 の情報源が挙げられ  
 15 る（I.2.2.2 (4)参照）。

16 なお、これらの情報源については例示であり、スクリーニング評価に用いる情報源も含

1 めて、性状の項目ごとに精査が必要と考えられる。

2

3 (2) 適用範囲の明らかな推定方法

4 OECD HPV マニュアルにおいて、SIDS 項目に対して推定値の使用を認めており、本ス  
5 キームでも物理化学的性状等のデータを推定により補完することとし、適用範囲の明ら  
6 かな推定方法による推定値を、制限付きで信頼性のある「信頼性 2C」の情報とする。

7 評価 と評価 では用いる推定方法が異なる。評価 において物理化学的性状等のデー  
8 タの補完に用いる推定方法を図表 I-3 に示す。

9

10 図表 I-3 評価 においてデータ補完に用いる推定方法

項目	推定方法	推定に必要な項目
魚類の生物濃縮係数 BCF	回帰式 (I.2.6.2 (1) i)、ii)参照)	logKow
logKow	KOWWIN (EPI-Suite)	SMILES 又は CAS No.
融点	MPBPWIN (EPI-Suite)	SMILES 又は CAS No.
沸点	MPBPWIN (EPI-Suite)	SMILES 又は CAS No.
蒸気圧	MPBPWIN (EPI-Suite)	SMILES 又は CAS No.、融点、沸 点
水溶解度	回帰式 (I.2.6.2 (1) 参照)	logKow、融点、分子量
有機炭素補正土壌吸着係数 Koc	回帰式 (I.2.6.2 (1) 参照)	logKow
ヘンリー則定数	計算式 (I.2.6.2 (1) 参照) HENRYWIN (EPI-Suite)	分子量、水溶解度、蒸気圧 SMILES 又は CAS No.
解離定数 pKa	SPARC	SMILES

11

12 EPI Suite<sup>1</sup>は米国環境保護庁（以下、「U.S. EPA」という。）と Syracuse Research  
13 Corporation (SRC) が共同開発した物理化学的性状と環境中運命評価モデル（ソフトウ  
14 ェア）で、各項目の構造活性相関等の推計モデルの集合体である。SMILES 形式の構造式  
15 又は CAS 番号を入力することによって、その物質の物理化学的性状や環境中運命等の推  
16 定値を計算して表示する。実測値のある項目については SRC の PHYSPROP データベー  
17 ス<sup>2</sup>などの実測値も表示される。

18 SPARC は SPARC Performs Automated Reasoning in Chemistry のことで、ジョージ  
19 ア大学の L.A. Carreira 教授らがインターネット上に構築している化学構造・物性計算サイ  
20 ト<sup>3</sup>であり、「pKa」をはじめとした各物理化学的性状を推算する機能を備えている。  
21 KOWWIN や ClogP が置換基の寄与を加算に基づいているのに対し、SPARC はより基本  
22 的な化学構造のアルゴリズム（化学的な熱力学原理にもとづいたメカニズムモデル）を基

<sup>1</sup> U.S. EPA の EPI Suite のページ：<http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.html> からダウンロード可能である。

<sup>2</sup> Physical Properties Database (PHYSPROP) には 41,000 以上の化学物質の構造式、名称及び物理化学的性状等が収載されている。その項目は融点、沸点、水溶解度、logKow、蒸気圧、解離定数、ヘンリー則定数、大気相における OH ラジカルの反応速度定数である。オンラインの双方向バージョン Syracuse Interactive PhysProp Database Demo で 25,000 物質のデータが閲覧可能である。  
(<http://www.syrres.com/what-we-do/databaseforms.aspx?id=386>)

<sup>3</sup> SPARC のページ：<http://sparc.chem.uga.edu/sparc/>で利用可能である。

1 盤としており、一般的な方法であり、無機化合物または有機金属化合物に採用できる<sup>1</sup>。な  
2 お、SPARC では SMILES を用いて構造情報を入力する必要がある。

3 推定値によるデータ補完を行う物質群については EPI Suite の適用範囲（不可能な物質  
4 群）<sup>2</sup>を基に、環境分配モデル適用物質（I.2.6.1 で後述する。）に分類した物質に限ること  
5 とした。  
6

## 7 I.2.2 分解性・蓄積性・有害性情報の情報源

8 性状情報のうち、分解性、蓄積性及び有害性に関しては、化審法の審査・判定を経てい  
9 る優先評価化学物質とそうではないもので情報源が分かれる。審査・判定を経ている場合  
10 には、審査・判定情報（I.2.2.1）を有しており、審査・判定を経していない一般化学物質か  
11 ら優先評価化学物質に指定された場合は、スクリーニング評価で用いた情報を有している  
12 のみとなる（I.2.2.2）。また、両者に共通する情報源として、法第 41 条に基づく有害性  
13 情報の報告によって得られる情報がある（I.2.2.3）。  
14

### 15 I.2.2.1 審査・判定を経ている化学物質

16 審査・判定に使用された分解性、蓄積性又はスクリーニング毒性を得るための情報源を  
17 ~ に記載する。化学物質排出把握管理促進法（以下、「化管法」という。）の対象物質  
18 であり、その有害性データに基づき指定化学物質あるいは監視化学物質に指定された化学  
19 物質については に示す。なお、審査・判定を経ている分解性、蓄積性及びスクリー  
20 ング毒性の全ての試験データを有しているとは限らない。そういう場合には審査・判定を  
21 経ていない化学物質と同様となる（I.2.2.2 を参照。）。

22 図表 I-4 に（1）～（4）の情報源ごとに利用可能な項目と物質の区分を示す。  
23

24 図表 I-4 利用した情報源及び項目と物質の区分

項目	区分 情報源			
	(1)	(2)	(3)	(4)
分解性・蓄積性	新規	既存		
人健康影響	新規	(既存)	既存	PRTR 指定、PRTR 二監
生態毒性	新規	既存		PRTR 三監

25 新規：化審法における新規由来化学物質  
26 既存：化審法における既存由来化学物質  
27 PRTR 指定：化管法対象かつ化審法における旧指定化学物質  
28 PRTR 二監：化管法対象かつ化審法における旧第二種監視化学物質

<sup>1</sup> GHS 国連文書 付属書 9 水生環境有害性に関する手引き A9.5 生物蓄積性 A9.5.2 生物濃縮性データ  
の解釈 A9.5.2.4 オクタノール/水分配係数 (Kow) A9.6 QSAR の使用 A9.6.4 水生環境有害性  
分類への QSAR の使用 A9.6.4.9 n - オクタノール/水分配係数 (Kow)

<sup>2</sup> EPI Suite で評価できない物質群としては、無機物質、有機金属、分子量が 1000 より大きい物質、高  
反応性の物質、加水分解物、Group1&2 の Cationic salts、遷移金属、アクチノイド、ランタノイドが  
挙げられている。

(1) 3 省共同化学物質データベース（以下、「3 省 DB」という。）

厚生労働省、経済産業省、環境省 3 省及び NITE により過去に個々に蓄積されてきた化審法審査情報を一元的に管理し、情報の共有化、審査の効率化を行うことを目的としている非公開のデータベースである。新規化学物質の審査・判定の根拠となる分解性、蓄積性及びスクリーニング毒性の他に、物理化学的性状等のデータが収載されている物質もある。

(2) 化審法データベース（以下、「J-CHECK」という。）<sup>1</sup>

厚生労働省、経済産業省及び環境省が、化学物質の安全性情報を広く国民に発信するために作成しているデータベースである。既存化学物質安全性点検データ（分解性及び蓄積性）、生態影響試験結果及びジャパンチャレンジプログラムデータを提供している。人健康影響試験結果については、試験結果の有無及び後述の既存化学物質毒性データベースへのリンクが示されている。

(3) 既存化学物質毒性データベース Japan Existing Chemical Data Base(JECDB)

国立医薬品食品衛生研究所が厚生労働省からの委託を受けて管理している。細菌を用いる復帰突然変異試験、ほ乳類培養細胞を用いる染色体異常試験、ほ乳類を用いる 28 日間反復投与毒性試験、単回経口投与毒性試験、経口投与簡易生殖毒性試験、反復投与毒性・生殖毒性併合試験、90 日間反復経口投与試験、一世代生殖試験及び小核試験について、OECD のテストガイドラインに準拠して実施された既存化学物質の試験報告が格納されている。以前は「化学物質毒性試験報告」（緑本）として発刊されていた。

(4) PRTR・MSDS 対象物質ハザードデータ<sup>2</sup>

NITE の化学物質総合情報提供システム（以下、「CHRIP」という。）内にある、平成 12 年 3 月に開催された環境庁中央環境審議会環境保健部会及び通商産業省化学品審議会安全対策部会合同会合、厚生省生活環境審議会生活環境部会において化管法の第一種及び第二種指定化学物質を選定するために使用したハザードデータ及び平成 20 年 11 月 21 日に公布された改正化管法施行令において対象物質が見直された際に用いられたハザードデータのことである。

### I.2.2.2 審査・判定を経ていない化学物質

優先評価化学物質は審査・判定を経ていない情報を用いて指定される場合も想定されている。そういった物質の場合にはスクリーニング評価<sup>3</sup>に利用したデータを用いてリスク評

<sup>1</sup> J-CHECK のトップページの URL : <http://www.safe.nite.go.jp/jcheck/Top.do>

<sup>2</sup> このデータに含まれる化学物質の中には化審法の審査・判定を経ていない化学物質も含まれる。

<sup>3</sup> 優先評価対象化学物質を選定するスクリーニング評価において、分解性、人の健康に対する有害性及び

1 価を行うことを想定しており、スクリーニング評価における情報源を以下に示す。

2

### 3 (1) 情報基盤整備で収集した情報

4 日本における高生産量の化学物質のうち優先度の高い化学物質を抽出し、OECD（経済  
5 協力開発機構）が中心となって行った高生産量（HPV：High Production Volume）化学  
6 物質プログラムの点検プログラムで収集された化学物質の安全性情報である IUCLID<sup>1</sup>情  
7 報を収集し、整理した情報である<sup>2</sup>。

8 また、一般化学物質に対するスクリーニング評価及び優先評価化学物質に対するリスク  
9 評価に必要な情報がそろっていない物質に対して、文献調査等により収集・整理した情報  
10 である<sup>3</sup>。

11

### 12 (2) GHS 分類結果

13 厚生労働省（医薬食品局、労働基準局）、経済産業省（製造産業局）、環境省（環境保健  
14 部）等及び関係機関で構成される GHS（化学品の分類および表示に関する世界調和システ  
15 ム）関係省庁連絡会議が、分類マニュアル及び技術指針に基づいて行った分類作業の結果  
16 が NITE から公表されている<sup>4</sup>。

17

### 18 (3) PRTR・MSDS 対象物質ハザードデータ

19 I.2.2.1 (4)と同じである。

20

### 21 (4) その他の情報源

22 スクリーニング評価において、(1)～(4)に示す情報を有していない物質については  
23 次に示す情報を例示する。

24

25 有害性は GHS 関係省庁連絡会議により作成された国連 GHS 文書改訂第 2 版に対応さ  
26 せた政府向け GHS 分類ガイダンス及び事業者向け GHS 分類ガイダンス<sup>5</sup>のそれぞれ 82  
27 ページ及び 89 ページから示されている情報源を人の健康に対する有害性の情報源、177  
28 ページ及び 221 ページから示されている情報源を生態に対する有害性の情報源を調査情報

---

生態に対する有害性情報が収集される。

<sup>1</sup> 対象化学物質の安全性を評価するための SIDS データを入力及び出力できるソフトウェアである。最新版は IUCLID 5.2 で、<http://iuclid.eu> からダウンロードできる。

<sup>2</sup> 経済産業省が行った「平成 19 年度化学物質安全確保・国際規制対策推進等（有害性情報基盤整備事業）」及び「平成 19 年度環境対応技術開発等（化学物質の有害性評価・リスク管理のための基盤情報の整備及び評価スキームの確立：海外評価プログラムの結果調査）」の結果である。

<sup>3</sup> 経済産業省が行った「平成 21 年度環境対応技術開発等（改正化審法にけるリスク評価に必要な性状データの整備）」の結果である。

<sup>4</sup> NITE のホームページの GHS 関連情報から、18 年度から 20 年度にかけて行われた 1665 物質の分類結果が閲覧可能である。<http://www.safe.nite.go.jp/ghs/list.html>

<sup>5</sup> 経済産業省のホームページより両ガイダンスのダウンロードが可能である。

[http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/int/ghs\\_tool\\_01GHSmanual.html#h21jgov](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/int/ghs_tool_01GHSmanual.html#h21jgov)



1 源がある。

2 分解性及び有害性についてのこれらの情報源は、I.2.2.2 (1)の情報基盤整備において、そ  
3 れぞれ分解性及び蓄積性を含む物理化学的性状等及び有害性の情報源とされたものである。

4 なお、国連 GHS 文書改訂第 2 版において、人の健康に対する有害性及び生態に対する  
5 有害性の情報源はいずれも List1、List2 及び List3 からなる。List1 は「国際機関、主要  
6 各国等で作成され、信頼性が認知されている情報源であり、原則として一次資料に遡るこ  
7 とができ、必要な場合に情報の確からしさを確認できる評価文書や成書」とされる。List2  
8 は「List1 に記載された評価書以外の有用な情報源」、List3 は「一次文献検索および参考  
9 データベース」とされる。

1

2

図表 I-5 情報基盤整備において物理化学的性状等の調査情報源とされた情報源

情報源名	
CRC Handbook of Chemistry and Physics, CRC Press, 2007	
Hazardous Substances Data Bank (HSDB) (Web DB)	
Handbook of Physical Properties of Organic Chemicals, CRC-Press, 1996	
Lange's Handbook of Chemistry, McGraw-Hill, 2005	
Hawley's Condensed Chemical Dictionary, John Wiley & Sons, 2007	
SRP PhysProp Database, Syracuse Research Corporation, 2009	
Verschueren, K Handbook on Environmental Data on Organic Chemicals, Wiley-Interscience, 2009	
Sax's Dangerous Properties of industrial Materials, John Wiley & Sons, 2004	
Yaws Chemical Properties Handbook, Gulf Publishing Company, 2005	
The Merck Index 14th Ed, Merck & Co, 2006	
エンジニアのための流体物性データ, 化学工学会, 2003	
ChemIDplus (Web DB)	
The IUPAC Solubility Data Series (Web DB)	
Illustrated Handbooks of Physical-Chemical Properties and Environmental Fate for Organic Chemicals, CRC-Press, 1997	
「Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 5th Ed.」 John Wiley & Sons	
REGISTRY	
BEILSTEIN	
GMELIN97	
Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants, American Chemical Society	
Dictionary of Organic Compounds 6th ed. 1996	
The Pesticide Manual	
Handbook of Chemical Compound Data for Process Safety	
Patty's Industrial Hygiene and Toxicology 5th Edition	
PRTR排出量等算出マニュアル 第3版及び第4版	
「化学大辞典」東京化学同人刊	
「化学大辞典」共立出版株式会社刊	
「有機化合物辞典」有機合成化学協会 / 編	
「無機化合物・錯体辞典」株式会社講談社刊	
「化学便覧 基礎編」改訂5版 社団法人日本化学会編	
「化学工学便覧」改訂6版 社団法人日本化学工学会編	
International Chemical Safety Cards 「ICSC」	
Chemical Properties Handbook: Physical, Thermodynamics, Environmental Transport, Safety & Health Related Properties for Organic & Inorganic Chemicals	
Environmental Health Criteria 「EHC」	
International Uniform Chemical Information Database 「IUCLID Data Set」	
Pesticide Data Sheets 「PDS」	
「Pesticide Properties Data Base」 (Agricultural Research Service, USA)	
「Pocket Guide to Chemical Hazards」 (National Institute for Occupational Safety and Health, USA)	
Poisons Information Monographs 「PIM」	
「Sigma-Aldrich MSDS」	
The Agency for Toxic Substances and Disease Registry 「ATSDR」	
The Canadian Centre for Occupational Health and Safety 「CCOHS CCINFO」	
Handbook of Aqueous Solubility Data	
和光純薬工業株式会社試薬カタログ	
関東化学株式会社試薬カタログ	
東京化成工業株式会社試薬カタログ	
メルク試薬カタログ	
ランカスター試薬カタログ	
アルドリッチ試薬カタログ	
アクロス試薬カタログ	
15509の化学商品 化学工業日報社刊	
American Conference of Governmental Industrial Hygienists 「AGCIH」	
高生産量化学物質情報システム (HPVIS)	

3

4

ピアレビューされたデータを含む情報源

5

1 I.2.2.3 有害性情報の報告等

2 化審法に基づき図表 I-6 に示す情報が優先評価化学物質を製造又は輸入した者により報  
3 告されることがある。なお、平成 16 年施行の化審法下で、第 31 条の 2 第 1 項に基づく有  
4 害性情報の報告等で提出された情報も含まれる。

5 図表 I-7 に示すように、報告される可能性のある項目が報告により異なる<sup>1、2</sup>。なお、平  
6 成 16 年施行の化審法第 31 条の 2 第 1 項に基づく報告項目は有害性報告第 1 項と同じであ  
7 る。

8 図表 I-6 化審法に基づく有害性情報の報告等

	法律条項	報告情報
有害性報告第 1 項	第 41 条第 1 項	環境中運命、有害性情報
有害性報告第 3 項	第 41 条第 3 項	SIDS 項目（物理化学的性状、環境中運命、有害性情報）

9

10

図表 I-7 有害性情報の報告等で提出される可能性のある項目

	項目	有害性報告第 1 項	有害性報告第 3 項
物理化学的性状	沸点		
	融点		
	蒸気圧		
	1-オクタノールと水との分配係数		
	水に対する溶解度		
	解離定数		
環境中運命	光分解性		
	加水分解性		
	大気、水域、底質または土壌に係る分配係数		
	生分解性		
	生物濃縮性		
有害生態毒性情報	魚類に対する急性毒性又は慢性毒性		
	水生の無脊椎動物に対する急性毒性又は慢性毒性		
	水生の植物に対する毒性		
	鳥類の繁殖に及ぼす影響		
	底生生物に対する毒性		
有害健康影響情報	生体内運命		
	薬理学的特性		
	反復投与毒性		
	慢性毒性		
	変異原性		
	がん原性		
	催奇形性		
	生殖能及び後世代に及ぼす影響		
	その他毒性学的に重要な影響		

<sup>1</sup> 「有害性情報の報告に関する省令」 平成三月十八日 厚生労働省・経済産業省・環境省令第二号。最終改正：平成二十一年十二月二十八日

<sup>2</sup> 「有害性情報の報告に関する運用について」 平成 22 年 3 月 30 日 薬食発第 0329 第 6 号、平成 22・03・30 製局第 4 号、環保企発第 100329006 号

## 1 I.2.3 物理化学的性状情報の情報源

2 暴露評価において、化学物質の排出量推定のための排出係数の選択、環境分配モデルに  
3 よる環境動態及び人の化学物質摂取の推計のために物理化学的性状等を用いる。その項目  
4 は分解性、魚類の生物濃縮係数 (BCF)、logKow、融点、沸点、蒸気圧、水溶解度、有機  
5 炭素補正土壌吸着係数 (Koc)、ヘンリー則定数及び分解速度定数である。また、解離基の  
6 ある物質については、酸解離定数 (pKa) を用いる。これらの物理化学的性状等は、OECD  
7 の既存化学物質プログラムでなされた合意に基づいて作成された高生産量 (1000[トン/  
8 年]以上。HPV: High Production Volume) 化学物質点検マニュアル<sup>1</sup> (以下、OECD HPV  
9 マニュアル) において、「分配」にカテゴリズされている Koc 及びヘンリー則定数を除  
10 き、SIDS 項目<sup>2</sup>となっている。化審法ではこれらの項目のすべてが事前届出の対象となっ  
11 ているわけではない<sup>3</sup>ため、いくつかの情報源から補完することとしている。以下にその情  
12 報源等を記載する。

13

### 14 (1) 3 省 DB

15 I.2.2.1 (1)と同様である。

16

### 17 (2) J-CHECK

18 I.2.2.1 (2)と同様である。

19

### 20 (3) CHRIP

21 NITE で整備している化学物質データベースで、リスク管理の観点から優先的にデー  
22 タを整備すべき物質を中心に物理化学的性状、規制情報、人の健康及び生態に対する毒性の  
23 情報等を収載している。

24

### 25 (4) 有害性情報の報告等

26 化審法第 41 条第 3 項では物理化学的性状に報告努力義務が課されており、図表 I-7 に  
27 示しているように、物理化学的性状データが得られることがある。

28

### 29 (5) 情報基盤整備で収集した情報

30 I.2.2.2 (1)と同様である。

---

<sup>1</sup> OECD (2006) Environmental Directorate Manual for Investigation of HPV Chemicals Chapter 2  
SIDS, the SIDS Plan and the SIDS Dossier

<sup>2</sup> SIDS は「Screening Information Data Set」の略称。OECD の HPV プログラムでは、SIDS に該当す  
る項目が HPV を評価するために必要な情報とされている。

<sup>3</sup> 分解性及び蓄積性 (1 - オクタノールと水との分配係数及び生物濃縮性) は有害性報告第 1 項で報告義  
務がある。また、有害性第 3 項で報告努力義務がある。その他の項目についても有害性第 3 項で報告努  
力義務がある。

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34

## (6) その他の情報

I.2.2.2 (4)の図表 I-5 に示す情報源が例としてあげられる。

### I.2.4 評価対象物質の識別

化審法においては、名称に「混合物」又は「反応生成物」という用語を含む構造不定物質があり、こうした構造不定物質を含め、リスク評価を行うにあたり、どの物質を評価対象とするか、また、その評価対象物質は環境分配モデルへの適用が可能であるかどうかについて、選択及び分類を行う。

#### I.2.4.1 評価対象物質の識別の考え方

化学物質の中には、その名称に「混合物」又は「反応生成物」という用語を含む構造不定の化合物群が存在する。こうした物質群については、有姿で有害性の試験を行っている場合がほとんどであり、その試験データを用いてリスク評価を行う必要がある。こうした混合物等は、以下のように取り扱う。

##### (1) 混合物

化審法では「ある化合物と別の化合物の反応生成物」と表記されるものがある。物質名に「混合物」と表記されるのは、化合物名、構造が明確な2成分又は3成分の混合物であることが多い。化合物名、構造が特定可能で、異性体の混合物である場合は、物性等も大きくは変わらないと仮定し、1成分（主成分が明確な場合は主成分）を代表成分として評価する。主成分の構造が特定されていない物質は「構造不定物質」とする。

##### (2) 反応生成物

名称中に主成分の記載があり、主成分の構造が特定可能な物質は、原則として主成分で評価する。ただし、主成分にさらにアルキル基の  $n$  に分布がある等、単一でなく複雑な組成と考えられる場合は「構造不定物質」とする。

なお、混合物、反応生成物で特定の成分を評価対象物質として選択した場合、暴露評価において、分子量や物理化学的性状は選択した成分のものを用いることとする。

### I.2.5 有害性情報の収集項目等

本節では評価 での有害性情報に係る収集項目について示す。

なお、有害性情報の選定方法については 章で示す。

1 I.2.5.1 人の健康に対する有害性

2 (1) 審査・判定を経ている化学物質

3 反復投与毒性

4 新規審査におけるほ乳類を用いる 28 日間又は 90 日間の反復投与毒性試験、既存点検に  
5 よるほ乳類を用いる 28 日間反復投与毒性試験、経口投与簡易生殖毒性試験、反復投与毒  
6 性・生殖毒性併合試験、90 日間反復経口投与試験又は一世代生殖試験による結果が収集の  
7 対象となる。

8 次の目的に使用する。

- 9 ・評価対象物質の識別
- 10 ・人健康のリスク推計 で用いる有害性評価値の導出

11

12 抽出するのは次の項目である。

- 13 ・被験物質の構造等
- 14 ・試験期間
- 15 ・試験動物種
- 16 ・投与経路
- 17 ・NOEL 等の区分
- 18 ・NOEL 等の数値
- 19 ・NOEL 等の単位

20

21 変異原性

22 新規審査における細菌を用いる復帰突然変異試験及びほ乳類培養細胞を用いる染色体異  
23 常試験又はマウスリンフォーマ TK 試験、既存点検による細菌を用いる復帰突然変異試験、  
24 ほ乳類培養細胞を用いる染色体異常試験又は小核試験による結果が収集の対象となる。

25 次の目的に使用する。

- 26 ・評価対象物質の識別
- 27 ・有害性評価 における強い変異原性物質の抽出

28

29 抽出するのは次の項目である。

- 30 ・被験物質の構造等
- 31 ・陰性か陽性か
- 32 ・復帰突然変異試験における比活性値（単位を含む）
- 33 ・染色体異常試験の D20 値（単位を含む）
- 34 ・マウスリンフォーマ TK 試験の突然変異頻度

35

36 化管法指定化学物質の有害性の種別情報のうち人健康に係るもの

37 次の目的に使用する。

- 38 ・人健康のリスク推計 で用いる有害性評価値の導出

1 ・有害性評価 における発がん性又は強い変異原性物質の抽出

2  
3 前者の目的のために、経口、吸入、作業環境、生殖の各クラスの根拠となった次の項目  
4 を抽出する。

5 ・基準値等の数値

6 ・基準値等の単位

7 後者の目的のためには次の項目を抽出する。

8 ・発がんクラス

9 ・変異原クラス

## 10 11 (2) 審査・判定を経ていない化学物質

12 審査・判定を経ていない優先評価化学物質については、スクリーニング評価に用いられた  
13 情報及びその根拠情報を収集する。

14 使用目的は審査・判定を経ている化学物質と同様である。

15 抽出する項目は審査・判定を経ている化学物質で抽出する項目に、データの信頼性に係  
16 る次の項目を加える。

17 ・試験方法

18 ・GLP 準拠であるかどうか

19 ・信頼性区分

20 ・情報源

## 21 22 I.2.5.2 生態に対する有害性

### 23 (1) 審査・判定を経ている化学物質

#### 24 藻類に対する毒性

25 新規審査における藻類生長阻害試験、既存点検による藻類生長阻害試験の結果が収集の  
26 対象となる。

#### 27 28 甲殻類に対する毒性

29 新規審査におけるミジンコ急性遊泳阻害試験、既存点検によるミジンコ急性遊泳阻害試  
30 験又はミジンコ繁殖試験の結果が収集の対象となる。

#### 31 32 魚類に対する毒性

33 新規審査における魚類急性毒性試験、既存点検による魚類急性毒性試験、魚類初期生活  
34 段階毒性試験又は魚類延長毒性試験の結果が収集の対象となる。

35  
36 藻類、甲殻類及び魚類に対する毒性の試験結果は次の目的に使用する。

37 ・評価対象物質の識別

1 ・生態のリスク推計 で用いる PNEC 導出

2

3 抽出するのは次の項目である。

4 ・被験物質の構造等

5 ・毒性試験の種類

6 ・対象種

7 ・試験期間

8 ・毒性値の区分

9 ・毒性の数値

10 ・毒性値の単位

11

12 化管法指定化学物質の有害性の種別情報のうち生態に係るもの

13 次の目的に使用する。

14 ・生態のリスク推計 で用いる PNEC 導出

15

16 生態クラスの根拠となった次の項目を抽出する。

17 ・毒性試験の種類

18 ・対象種

19 ・試験期間

20 ・毒性値の区分

21 ・毒性の数値

22 ・毒性値の単位

23

24 (2) 審査・判定を経ていない化学物質

25 審査・判定を経ていない優先評価化学物質については、スクリーニング評価に用いられた  
26 情報及びその根拠情報を収集する。

27 使用目的は審査・判定を経ている化学物質と同様である。

28 抽出する項目は審査・判定を経ている化学物質で抽出する項目に、データの信頼性に係  
29 る次の項目を加える。

30 ・試験方法

31 ・GLP 準拠であるかどうか

32 ・信頼性区分

33 ・情報源

34

35 I.2.6 分解性・蓄積性・物理化学的性状情報の収集項目とデータ選定方法

36 本節では評価対象物質の環境分配モデルへの適用の判別の考え方 (I.2.6.1) 評価 及  
37 び評価 での収集項目と選定方法を信頼性スコアとともに示す (I.2.6.2) 。後節では推定



1 による補完の方法についても併せて述べる。

2

### 3 I.2.6.1 環境分配モデルへの適用について

4 評価対象物質の選択の次の段階では、選択した物質が環境分配モデルに適用可能かどう  
5 かを判定する。環境分配モデル適用物質と判定されると必要となる物理化学的性状等のデ  
6 ータについて、収集又は推定し、選定を行うこととなる。

7

#### 8 (1) 環境分配モデル適用物質

9 環境分配モデルへの適用が可能な物質は、基本的に化学構造が特定できる、ポリマーで  
10 はない単一の非解離性の化学物質である。環境分配モデル適用物質とは物理化学的性状が  
11 測定可能又は予測可能な物質であること、大気、水、土壌及び底質への分配があると考え  
12 られる物質、特に蒸気圧がある程度ある物質であると定義する。具体的には次節(2)に示す  
13 「環境分配モデル適用外物質」に属する物質群を除いた物質である。

14 以下に、環境分配モデル適用物質に分類されるが、化学構造が特定できるポリマーでは  
15 ない又は単一の非解離性ではないものについて記載する。

16

#### 17 解離性の有機物質

18 解離性の有機物質は、それが溶解している水の pH によって、イオン化した解離状態で  
19 存在するか、非解離の状態が存在するかで、実際の水環境中 (pH の河川における生活環  
20 境の保全に関する環境基準 6.0~8.5) での挙動が大きく異なる。しかしながら、水中にお  
21 ける酸解離定数 (pKa) の値を確認し、logKow の補正を行うことで、環境分配モデル適  
22 用物質として評価することが可能である。

23

#### 24 構造不定物質

25 「混合物」や「反応生成物」といった構造不定物質についても、主成分や構成成分が環  
26 境分配モデル適用物質に属する場合があります。こうした物質では、適切な物理化学的性状等  
27 があれば、環境分配モデルの適用が可能と考えられる。但し、適切な物理化学的性状が得  
28 られないことが多いため、これらについては環境分配モデルによる推計暴露量がワースト  
29 になるようなデフォルト値を設定している (I.2.6.2 (2))。

30

#### 31 分子量の大きい化学物質

32 ポリマーではないが、「巨大分子」として、分子量の大きい物質 (例えば分子量 1,000  
33 以上) が存在する。このような物質にはモデルの適用にあたって、推算結果を解釈する場  
34 合に、妥当な結果であるかを考慮する、コメントを付記するなどの配慮が必要である。

35

#### 36 (2) 環境分配モデル適用外物質

37 化審法で扱う化学物質の中には、環境分配モデルへの適用が不適切と考えられる金属化

1 合物等が存在している。本スキームにおいては、それらの物質について、構造から定性的  
2 に以下のように分類する。いくつかの性質を併せ持つものについては、代表的と考えられ  
3 る性質に暫定的に分類している。評価以降の段階においては、さらに構造に関して詳細  
4 な検討を行うことにより、モデルへの適用が可能な物質に分類しても差し支えないと判断  
5 される場合もある。評価ではこうした分類の何れかに該当すると判断された物質を環境  
6 分配モデル適用外物質とし、単純希釈を想定した暴露評価を行う。

#### 7 8 塩類の金属イオン分

9 陰イオンである有機物質と陽イオンであるアルカリ金属（Na、K、Ca 等）との塩を指  
10 す。通常、イオンペアードクロマトグラフィー（IPC）法により陰イオン側の有機物質の  
11 み分析している。これらの金属陽イオンは環境中にごく普通に存在し、毒性も特にあると  
12 はされていない。諸外国でもこれらの陽イオン金属は評価の対象とはしていない。

13 なお、化審法の運用通知「すでに得られているその組成、性状等に関する知見」として  
14 の取り扱いについて<sup>1</sup>の記の4において、分解度試験等により生成した化学物質のうち、  
15 次の化学物質は第一種特定化学物質に該当しないもの並びに第二種特定化学物質に該当す  
16 る疑いのないものとして取り扱うこととなっている。

17  
18  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{BO}_3^{3-}$ 、 $\text{SiO}_4^{4-}$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、  
19  $\text{F}^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{I}^-$

20  
21 また、次の化学物質は第一種特定化学物質に該当しないもの及び第二種特定化学物質に  
22 該当する疑いのないものとして取り扱うこととなっている。

23  
24  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$

25  
26 陰イオンである有機物質と陽イオンである重金属との塩の場合、リスク評価においては  
27 陰イオン（有機物）側だけでなく、陽イオンである重金属側も生物濃縮性等の評価が求め  
28 られる。

#### 29 30 無機物質及び金属化合物

31 無機物質とは、金属成分を含まず無機元素のみで構成される無機物質である。

32 金属化合物とは、有機物との塩又は錯体ではない無機金属化合物のことである。

#### 33 34 高分子化合物

35 共重合物、重縮合物などと記載されている分子量の大きい物質（繰り返し単位があり、  
36 分子量分布のある、いわゆるポリマー物質）を指す。大半は「新規化学物質のうち、高分  
37 子化合物であって、これによる環境の汚染が生じて人の健康に係る被害又は生活環境動植

<sup>1</sup> 平成22年3月30日 薬食発第0329第3号 平成22・03・20製局第1号 環企発第100329003号

1 物の生息若しくは生育に係る被害を生ずるおそれがないものに関する基準」(I.1(6)参照。)の  
2 対象物質の基準を満たさないポリマーである。また、巨大分子は高分子には含めない。

3  
4 界面活性作用のある物質

5 界面活性作用のある物質は二相の界面に存在するという特性から logKow が測定できな  
6 い。

7  
8 水と反応性の高い物質

9 水中に入ると直ちに水と反応して加水分解物を生成する物質で、酸クロリド、アルコキ  
10 シシリル、シラン化合物等を指す。

## 11 12 I.2.6.2 分解性・蓄積性・物理化学的性状情報の収集項目とデータ選定方法

13 本節では分解性、蓄積性、物理化学的性状の項目ごとに、データの使用目的、抽出する  
14 項目、測定値が得られない場合の推計方法、複数のデータが得られた場合の選定方法につ  
15 いて記載する。

16 なお、一つの項目について複数のデータが得られた場合のデータ選定に共通する方針と  
17 して、本スキームでは原則として信頼性の高い測定値を優先して使用し、信頼性の高い測  
18 定値が得られない場合には推定により補完することとする。信頼性の考え方については、  
19 I.2.1 で後述する。

### 20 21 (1) 環境分配モデル適用物質

22 モデル適用物質は環境分配モデルを用いて、多数の環境媒体中濃度及び人の摂取量を推  
23 計する。そのスタート地点である物理化学的性状には測定値を優先的に利用し、最も信頼  
24 性の高い値を採用する。信頼性が同じ複数の利用可能な測定値が得られる場合には、平均  
25 値を用いる。測定値が得られない場合には推定値を利用する。

26 分解性と生物濃縮係数及び logKow は化審法の分解性判定及び蓄積性判定を経ている場  
27 合とそうでない場合で暴露評価に利用可能なデータ及びその信頼性が異なる。

#### 28 29 分解性<sup>1</sup>

30 評価 の暴露評価においては定量的な値は用いず、「難分解性」又は「良分解性」の判定  
31 結果、分解生成物の有無、分解生成物がある場合にはその構造を確認する。

32  
33 次の目的に使用する。

---

<sup>1</sup> OECD テストガイドラインで規定されている生分解性試験は数種類(OECD テストガイドライン 301A ~ F、302A ~ C)があるが、化審法で定められているのは 301C の試験方法である。場合によっては 302C も認められることがある。

活性汚泥 30mg/L、被験物質 100mg/L の濃度で 25、28 日間暴露したときの分解度で判断する。化審法では BOD 分解度が 60%以上(2 つ以上の BOD 分解度が 60%以上、かつ 3 つの平均が 60%以上であること) あわせて直接測定により分解生成物が生成していない物質を良分解物質としている。

- 1 ・排出係数の選択
- 2 ・評価対象物質の識別（分解生成物がある場合）

3  
4 抽出するのは次の項目である。

- 5 ・難分解性であるか良分解性であるか
- 6 ・分解生成物の有無
- 7 ・分解生成物の構造（分解生成物がある場合）

8  
9 i) 分解性判定がある場合

10 化審法において当該化学物質の分解性データに基づき判定がなされている場合、「信頼性

11 1」である。一方、類推による判定の場合は「信頼性 2B」である。

12  
13 ii) 分解性判定がない場合

14 分解性判定を経ていない物質について、化審法で定められている方法である OECD テ

15 ストガイドライン 301「Ready Biodegradability(易生分解性)」の 301C「MITI(I) Ministry

16 of International Trade and Industry, Japan (MITI ( ) 法)」に準拠した試験結果のみ

17 を選定する。この場合は「信頼性 1」である。推定による補完は行わず、信頼性 1 のデー

18 タが得られない場合は「難分解性」とみなす（「信頼性 4」）。

19  
20 蓄積性 魚類の生物濃縮係数 BCF

21 BCF は次の目的で使用する。

- 22 ・PB 物質の抽出（ .3 分解性と蓄積性の評価 参照）
- 23 ・BMF の選定（ .7.1.2 魚介類中濃度 参照）
- 24 ・環境分配モデルのインプットデータ（魚介類摂取による人の暴露量推計のための魚中
- 25 濃度の推計）（ .7.1.2 魚介類中濃度参照）

26  
27 抽出するのは次の項目である。

- 28 ・数値
- 29 ・測定方法（試験方法）
- 30 ・出典

31  
32 化審法では logKow が 3.5 未満である場合には「高濃縮性でない」との判断の下、濃縮

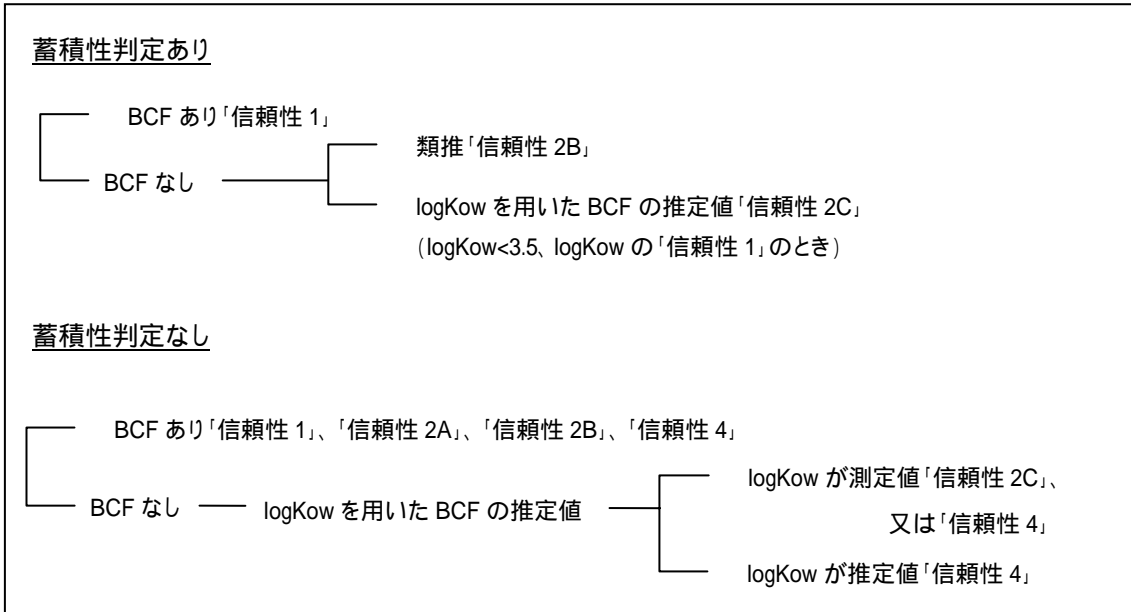
33 度試験を省略することが可能であり、また類推による蓄積性の判断も認めている。したが

34 って、評価対象物質が蓄積性判定を経ている場合、測定値の BCF は得られないことがあ

35 る。

36 図表 I-8 に想定される BCF のデータパターンを示す。

37



1

2

図表 I-8 想定される BCF のデータパターン

3

4 i) 蓄積性判定がある場合

5 濃縮度試験結果のある物質は定常状態の値を優先させる。判定に使用された試験データ  
6 が複数ある場合には、各濃度区における後半 3 回の平均濃縮倍率のうち最も倍率の高いも  
7 のを用いる。この場合は「信頼性 1」である。

8 「高濃縮性でない」ことが類推により判定されている場合は、その類推物質の BCF に  
9 置き換える。利用可能な値が複数ある場合には最大値を用いる。このとき「信頼性 2B」  
10 である。

11 logKow が 3.5 未満で分配係数試験結果により蓄積性判定が行われている場合には回帰  
12 式による推定値を用いる。対象物質が脂肪族、芳香族炭化水素及びそのハロゲン化物に限  
13 り、式 I - 1 を用いる。それ以外の物質については式 I - 2 を用いる。得られる BCF は「信  
14 頼性 2C」である。BCF の下限値は『3.16』<sup>1</sup>とする。

15  $\log BCF = 1.05 \times \log Kow - 1.71$  式 I-1

16  $\log BCF = 0.85 \times \log Kow - 0.70$  式 I-2

記号	説明	単位	デフォルト値	備考
<i>BCF</i>	魚類の生物濃縮係数			式 I - 1、式 I - 2
<i>logKow</i>	logKow			式 I - 1 では測定値に限る

17

18 式 I - 1 については I.2.6.2 (1) ii)に後述する。

<sup>1</sup> U.S. EPA (2005) Human Health Risk Assessment Protocol for Hazardous Waste Combustion Facilities Appendix A-2 A2-2.13.4.1 Bioconcentration Factors for Fish (BCF<sub>fish</sub>) Equation A-22-27 には logKow < 1 のとき、logBCF = 0.5 とある。BCF に換算すると 3.16 となる。

式 I - 2 は ECETOC<sup>1</sup>、RIVM<sup>2</sup>及び EU-TGD<sup>3</sup>において、logKow が 6 未満の物質の BCF を算出する式として紹介されているものである。

なお、化審法において、logKow の測定値を魚介類の体内における濃縮度を判定するための知見として取り扱うことを裏付けるための解析では、フラスコ法及び HPLC 法による logKow と logBCF の相関関係が次の 2 式で表されていた。これらの式の示す logKow と logBCF の相関関係から、95%信頼区間の BCF の上限値は 1,000 倍程度であり、「logKow の測定値が 3.5 未満の場合には高濃縮性ではない」と判定することとなった。これらの式は logKow から BCF を推定することを目的とした式ではないため用いていない。

$$\log BCF = 0.705 \times \log Kow(\text{フラスコ法}) - 0.789(R^2 = 0.655)^4$$

$$\log BCF = 0.69 \times \log Kow(\text{HPLC法}) - 0.58(R^2 = 0.66)^5$$

#### ii) 蓄積性判定がない場合

蓄積性判定をされていない物質について、OECD テストガイドライン 305 「Bioconcentration: Flow-through Fish Test (生物濃縮：魚類による流水式試験)」又はそれに相当するガイドラインに準拠した試験データは「信頼性 1」である。信頼性の定まった情報源 (図表 I-5 の「 」) から試験データが得られれば「信頼性 2B」である。

BCF が得られないが 6 以下の logKow が得られる場合には回帰式による推定を行う。対象物質が脂肪族、芳香族炭化水素及びそのハロゲン化合物に限り、logKow が測定値の場合には式 I - 1、logKow が推定値の場合には式 I - 3 により推定する。それ以外の物質については式 I - 2 を用いる。信頼性が 2B 以上の測定値の logKow を用いた BCF の推定値は「信頼性 2C」である。信頼性 4 の測定値の logKow を用いた BCF の推定値及び推定値の logKow を用いた BCF の推定値は「信頼性 4」である。

$$\log BCF = 1.03 \times \log Kow - 1.48 \quad \text{式 I-3}$$

記号	説明	単位	デフォルト値	備考
BCF	魚類の生物濃縮係数			式 I - 3
logKow	logKow			推定値

式 I - 1 及び式 I - 3 は NITE の「構造活性相関委員会」における化学物質のリスク評価におけるハザード評価の第一段階として用いることができる生分解性・蓄積性の構造活性

<sup>1</sup> ECETOC (1998) Technical Report No. 74 QSARs in the Assessment of the Environmental Fate and Effects of Chemicals 4.1.4 Bioconcentration Factor (BCF) Table 15

<sup>2</sup> RIVM (2000) RIVM report 679102050 The risk evaluation of difficult substances in USES 2.0 and EUSES, A decision tree for data gap filling of Kow, Koc and BCF 1.6 The estimation of the log bioconcentration factor in fish from the octanol/water coefficient of pesticides RIVM はオランダの National Institute of Public Health and the Environment を指す。

<sup>3</sup> ECB (2003) Technical Guidance Document on Risk Assessment. Part , Chapter 4 Use of (Quantitative) Structure Activity Relationships((Q)SARS) in Risk Assessment 4.5.2.1 QSARs for substances with logKow < 6 Table 6

<sup>4</sup> 「化学物質の「1 - オクタノール / 水分配係数」を魚介類の体内における濃縮度を判定するための知見として取り扱うことについて (案)」、平成 15 年 5 月 20 日、経済産業省化学物質安全室

<sup>5</sup> 「HPLC 法「1 - オクタノール / 水分配係数」を魚介類の体内における濃縮度を判定するための知見として取り扱うことについて (案)」、平成 16 年 10 月 29 日、経済産業省化学物質安全室

1 関連手法の検討の一環の「カテゴリーアプローチによる化学物質の生物濃縮性予測」とし  
2 て開発された。脂肪族、芳香族炭化水素及びそのハロゲン化物は、カテゴリー「単純受  
3 動拡散カテゴリー」に分類され、生体膜透過における他の分子との分子間相互作用が弱く、  
4 単純な拡散によって生体内に取り込まれるため、logKow と化学物質の生物濃縮性を表す  
5 値との間に良好な直線関係があるとされる<sup>1</sup>。

6  
7 logKow (1-オクタノールと水との分配係数)

8 logKow は次の目的に使用する。

9 ・ BCF の回帰式による推定 (I.2.6.2 (1) 参照)

10 ・ 水溶解度の回帰式による推定 (測定値が得られない場合) (I.2.6.2 (1) 参照)

11 ・ Koc の回帰式による推定 (I.2.6.2 (1) 参照)

12 ・ 高蓄積性の可能性がある物質の抽出 ( .3 分解性と蓄積性の評価参照)

13 ・ 評価 における底生生物に対するリスク評価の必要性の判定 ( .2.1.4 底生生物の有  
14 害性評価 参照)

15 ・ 環境分配モデルのインプットデータ(農作物及び畜産物への移行係数の推計) ( .5.1.1  
16 地下部農作物中濃度、 .5.1.2 地上部農作物中濃度、 .6.1.1 牛肉中濃度、 .6.1.2 乳  
17 製品中濃度 参照)

18 ・ BMF の選定 (BCF の測定値が得られない場合) ( .7.1.2 魚介類中濃度参照)

19  
20 抽出するのは次の項目である。

21 ・ 数値

22 ・ 測定値か推定値か

23 ・ 測定方法 (試験方法)

24 ・ 出典

25  
26 蓄積性の判定が行われている物質で、その判断が濃縮度試験でも類推でもなく、分配係  
27 数試験<sup>2</sup>による場合にはその logKow は「信頼性 1」である。また、OECD テストガイドラ  
28 イン 107 「Partition Coefficient (n-octanol/water): Shake Flask Method (分配係数 (n-  
29 オクタノール/水): フラスコ振とう法)」、同 117 「Partition Coefficient (n-octanol/water),  
30 High Performance Liquid Chromatography (HPLC) Method (分配係数 (n-オクタノール  
31 /水): 高速液体クロマトグラフィー法)」、「Partition Coefficient (n-octanol/water):  
32 pH-Metric Method for Ionisable Substances (分配係数 (n-オクタノール/水): イオン性  
33 物質の pH 測定法)」又はそれに相当するガイドラインに準拠した試験データは「信頼性 1」  
34 である。

35 信頼性の定まった情報源 (図表 I-5 の「 」) から試験データが得られれば「信頼性 2B」

<sup>1</sup> 「カテゴリーアプローチによる生物濃縮性予測に関する報告書」より。

[http://www.safe.nite.go.jp/kasinn/qsar/category\\_approach.html](http://www.safe.nite.go.jp/kasinn/qsar/category_approach.html)

<sup>2</sup> 1-オクタノールと水との間の分配係数試験のこと。化審法では OECD テストガイドライン 107 もしくは JIS Z7261-107 「分配係数の測定 フラスコ振とう法」または OECD テストガイドライン 117 で定められた方法に準じて実施するとある。

1 である。  
2 測定値が得られない場合、KOWWIN により推定値を求める。この場合は「信頼性 2C」  
3 である。

4  
5 分子量 MW  
6 分子量は次の目的に使用する。

- 7 ・高分子か否かの判断
- 8 ・ヘンリー則定数の無次元換算 (I.2.6.2 (1) 参照)
- 9 ・水溶解度の回帰式による推定 (測定値が得られない場合)(I.2.6.2 (1) 参照)
- 10 ・排出量の換算 (親化合物から分解生成物への換算)(III.3.1 参照)

11  
12 抽出するのは次の項目である。

- 13 ・数値
- 14 ・出典

15  
16 構造式が明らかである場合には、原子量表に基づき分子量を計算しても良い。

17  
18 融点 MP

19 融点は次の目的に使用する。

- 20 ・蒸気圧の MPBPWIN による推定 (測定値が得られない場合)(I.2.6.2 (1) 参照)
- 21 ・水溶解度の回帰式による推定 (測定値が得られない場合)(I.2.6.2 (1) 参照)
- 22 ・環境分配モデルのインプットデータ (常温で固体の物質の蒸気圧換算)( .3.1.2 大気  
23 から土壌への沈着量 参照)

24  
25 抽出するのは次の項目である。

- 26 ・数値
- 27 ・単位
- 28 ・測定値か推定値か
- 29 ・測定方法 (試験方法)
- 30 ・分解点か流動点か (該当の場合)
- 31 ・常温での状態
- 32 ・出典

33  
34 OECD テストガイドライン 102 「Melting Point/ Melting Range (融点 / 融点範囲)」又  
35 はそれに相当するガイドラインに準拠した試験データは「信頼性 1」である。

36 信頼性の定まった情報源 (図表 I-5 の「 」) から試験データが得られれば「信頼性 2B」  
37 である。

38 測定値が得られない場合は MPBPWIN により推定値を求める。この場合は「信頼性 2C」  
39 である。なお、データの採用に際して分解点を融点と代替しても良い。高粘性液体の場合



1 は流動点で代替可能である。気体や融点が 0 を下回るような液体について、融点を求め  
2 ない。

#### 3 4 沸点 BP

5 環境分配モデルのインプットデータではないが、蒸気圧の信頼性の高い測定値が得られ  
6 ない場合に MPBPWIN での推定の際に用いる。

7  
8 抽出するのは次の項目である。

- 9 ・ 数値
- 10 ・ 単位
- 11 ・ 測定値か推定値か
- 12 ・ 測定条件（気圧）
- 13 ・ 測定方法（試験方法）
- 14 ・ 常温での状態
- 15 ・ 出典

16  
17 次に示す式<sup>1</sup>で圧力補正を行い、常圧（101.325kPa）値に換算する。

$$18 \quad BP' = BP + 0.00090 \times (273 + BP) \times \left(101.3 - \frac{P}{1000}\right) \quad \text{式 I-4}$$

記号	説明	単位	デフォルト値	備考
<i>BP'</i>	補正後の沸点	[ ]		式 - 4
<i>BP</i>	補正前の沸点	[ ]		
<i>P</i>	測定時の圧力	[Pa]		

19  
20 気体や固体の物質、300 以上にならないと沸騰しない液体及び沸騰前に分解する物質  
21 は沸点を必要としない。

22 OECD テストガイドライン 103「Boiling Point（沸点）」又はそれに相当するガイドラ  
23 インに準拠した試験データは「信頼性 1」である。

24 信頼性の定まった情報源（図表 I-5 の「 」）から試験データが得られれば「信頼性 2B」  
25 である。

26 測定値が得られない場合は MPBPWIN により推定値を求める。この場合は「信頼性 2C」  
27 である。

#### 28 29 蒸気圧 VP

30 蒸気圧は次の目的に使用する。

- 31 ・ ヘンリー則定数の推定（I.2.6.2（1）参照）
- 32 ・ 大気排出の化学物質の排出係数の選択条件（排出量推計の該当部分参照）

<sup>1</sup> JIS K0066 化学製品の蒸留試験方法 5.3 留出温度の大気圧補正式をもとにしている

・環境分配モデルのインプットデータ（大気相でのガス態 / 粒子態の分布比の推計）  
（ .3.1.2 大気から土壌への沈着量 参照）

抽出するのは次の項目である。

- ・ 数値
- ・ 単位
- ・ 測定値か推定値か
- ・ 測定条件（温度）
- ・ 測定方法（試験方法）
- ・ 出典

温度記載のある値は 20 値に換算する。温度補正は次に示す式<sup>1</sup>を用いる。

$$VP' = VP \times e^{\left\{ \frac{H_{0\text{vapor}}}{R} \times \left( \frac{1}{T+273} - \frac{1}{20+273} \right) \right\}}$$

式 I-5

記号	説明	単位	デフォルト値	備考
$VP'$	補正後の蒸気圧	[Pa]		式 - 5
$VP$	補正前の蒸気圧	[Pa]		
$H_{0\text{vapor}}$	蒸発エンタルピー	[J/mol]	$5 \times 10^4$	
$R$	気体定数	[Pa · m <sup>3</sup> /(mol · K)]	8.314	
$T$	測定温度	[ ]		

分解する、又は融点が 360 を超えるような物質では測定できないことがある。また 25 における蒸気圧が 10<sup>-5</sup>Pa 未満の場合は測定の必要はない。

暴露評価における環境分配モデルへのインプットデータとしての測定値の範囲を『 $1 \times 10^{-10} \text{Pa} < VP < 1 \times 10^5 \text{Pa}$ 』、推定値の範囲を『 $1 \times 10^{-5} \text{Pa} < VP < 1 \times 10^5 \text{Pa}$ 』とする<sup>2</sup>。環境分配モデル内では下限及び上限の範囲外の値は、下限値又は上限値に置き換えることとする。ヘンリー則定数の推定（I.2.6.2 (1) の式 - 11）に用いる際には上限及び下限は設定しない。

OECD テストガイドライン 104「Vapour Pressure（蒸気圧）」又はそれに相当するガイドラインに準拠した試験データが得られる場合は「信頼性 1」である。信頼性の定まった情報源（図表 I-5 の「 」）から試験データが得られれば「信頼性 2B」である。

測定値が得られない場合には MPBPWIN で推定する。MPBPWIN による蒸気圧の推定の際には、融点及び沸点をそれぞれ I.2.6.2 (1) 及び I.2.6.2 (1) に基づいて決定した値を用いる。その際に融点及び沸点の信頼性がいずれも 2B 以上のとき、得られる蒸気圧は「信頼性 2C」である。それ以外の場合は「信頼性 4」である。

<sup>1</sup> ECB (2003) Technical Guidance Document on Risk Assessment. Part , Chapter 3, 2.3.2 Data for exposure models の Equation (2)を引用した。

<sup>2</sup> OECD のテストガイドライン 104「Vapour Pressure（蒸気圧）」において、複数の測定方法についてそれぞれの推奨範囲が示されており、最小値及び最大値を範囲として用いることとした。推定方法についての記載もあり、その推奨範囲を用いることとした。

1  
2 水溶解度 WS

3 水溶解度は次の目的で使用する。

- 4 ・ヘンリー則定数の推定 (I.2.6.2 (1) 参照)
- 5 ・水域排出の化学物質の排出係数の選択条件 (排出量推計の該当部分参照)
- 6 ・環境分配モデルのインプットデータ (水中濃度が水溶解度をを超えていないかの判断及
- 7 び上限値) ( .7.1.1 河川水中濃度、 .7.1.3 生活環境動植物に対する暴露評価 参照)

8  
9 抽出するのは次の項目である。

- 10 ・数値
- 11 ・単位
- 12 ・測定値か推定値か
- 13 ・測定条件 (温度)
- 14 ・測定方法 (試験方法)
- 15 ・出典

16  
17 温度記載のある値は 20[ ]値に換算する。温度補正は次に示す式<sup>1</sup>で行う。

18 
$$WS' = WS \times e^{\left\{ \frac{H_{0\text{solut}}}{R} \times \left( \frac{1}{T+273} - \frac{1}{20+273} \right) \right\}}$$
 式 I-6

記号	説明	単位	デフォルト値	備考
<i>WS'</i>	補正後の水溶解度	[mg/L]		式 I - 6
<i>WS</i>	補正前の水溶解度	[mg/L]		
<i>H<sub>0solut</sub></i>	溶解エンタルピー	[J/mol]	1×10 <sup>4</sup>	
<i>R</i>	気体定数	[Pa・m <sup>3</sup> /(mol・K)]	8.314	
<i>T</i>	測定温度	[ ]		

19  
20 OECD テストガイドライン 105 「Water Solubility (水への溶解度)」又はそれに相当す  
21 るガイドラインに準拠した試験データは「信頼性 1」である。

22 信頼性の定まった情報源 (図表 I-5 の「 」) から試験データが得られれば「信頼性 2B」  
23 である。

24 測定値が得られない場合、式 I - 7 により算出する。logKow、融点の信頼性がいずれも  
25 2B 以上のとき、得られる水溶解度は「信頼性 2C」である。それ以外の場合は「信頼性 4」  
26 である。

27 
$$\log WS = -0.935 \times \log Kow + 0.978 - 0.0082 \times (MP - 20) - 0.00468 \times MW$$
 式 I-7

記号	説明	単位	デフォルト値	備考
<i>WS</i>	水溶解度	[mol/L]		式 I - 7
<i>logKow</i>	logKow			
<i>MP</i>	融点	[ ]		

<sup>1</sup> ECB (2003) Technical Guidance Document on Risk Assessment. Part , Chapter 3, 2.3.2 Data for exposure models の式(3)を引用した。

記号	説明	単位	デフォルト値	備考
<i>MW</i>	分子量	—		

この式は Meylan ら<sup>1</sup>により、1450 のデータセットに基づき提案されたものである。

「不溶」の記載は測定方法の検出限界値の記載がある場合に限り認め、暴露評価の環境分配モデル内ではその検出限界値を用いる。この場合は「信頼性 4」とする。

有機炭素補正土壌吸着係数  $K_{oc}$ <sup>2</sup>

有機炭素補正土壌吸着係数は次の目的で使用する。

- ・環境分配モデルのインプットデータ（土壌、底質及び水中の浮遊粒子の分配の推計）（ .4.1.3 土壌間隙水中濃度、 .7.1.1 河川水中濃度、 .7.1.3 生活環境動植物に対する暴露評価 参照）

抽出するのは次の項目である。

- ・ 数値
- ・ 測定値か推定値か
- ・ 測定方法（試験方法）
- ・ 出典

環境分配モデルのインプットデータの範囲として、下限を 1 とする<sup>3</sup>。1 以下の場合は 1 に置き換える。

実測が望ましく、無機化学物質や  $\log K_{ow}$  が有用でないと言われる物質では特に重要とされる<sup>4</sup>が、測定値が得られることはまれである。

OECD テストガイドライン 121<sup>5</sup>「 Estimation of the Adsorption Coefficient ( $K_{oc}$ ) on Soil and on Sewage Sludge using High Performance Liquid Chromatography (HPLC) (HPLC を用いた土壌及び下水汚泥の吸着係数)」、同 106<sup>5</sup>「 Adsorption -Desorption Using a Batch Equilibrium Method ( バッチ平衡法による吸脱着試験 )」に準拠した試験データ又はそれに相当するガイドラインに準拠した試験データは「信頼性 1」である。

信頼性の定まった情報源（図表 I-5 の「 」）から試験データが得られれば「信頼性 2B」である。

測定値が得られない場合、式 I - 8<sup>5</sup>により算出する。 $\log K_{ow}$  の信頼性が 2B 以上のとき、

<sup>1</sup> William M. Meylan, Philip H. Howard and Robert S. Boethling(1996) Improved Method for Estimating Water Solubility from Octanol/Water Partition Coefficient, Environmental Toxicology and Chemistry 15(2), pp.100-106 の式(9)の環境温度を 25[ ]から 20[ ]として改変した。

<sup>2</sup> 化学物質の土壌への吸着しやすさを表す。平衡状態の溶液中の化学物質濃度に対する土壌中の単位重量あたりの有機炭素に吸着される化学物質の量の比。

<sup>3</sup> U.S. EPA(1997) Chemistry Assistance Manual for Premanufacture Notification Submitters に範囲の記載がある。

<sup>4</sup> OECD (2006) Environmental Directorate Manual for Investigation of HPV Chemicals Chapter 2 SIDS, the SIDS Plan and the SIDS Dossier の「3.3.2 分配」に書かれている。

<sup>5</sup> William M. Meylan, Philip H. Howard and Robert S. Boethling : Molecular Topology/ Fragment Contribution Method for Predicting Soil Sorption Coefficients, *Environ. Sci. Technol.*, 26, pp1560-1567(1992)の式(3)を引用した。

1 得られる Koc は「信頼性 2C」である。それ以外の場合は「信頼性 4」である。

2  $\log Koc = 0.544 \times \log Kow + 1.377$  式 I-8

記号	説明	単位	デフォルト値	備考
<i>Koc</i>	有機炭素補正土壌吸着係数			式 I - 8
<i>logKow</i>	logKow			

3

4 ヘンリー則定数<sup>1</sup>

5 ヘンリー則定数は次の目的に使用する。

- 6 ・環境分配モデルのインプットデータ（揮発による消失速度、ガス態の沈着速度、土壌  
7 への吸着速度及び農作物への移動係数の推計）（ .3.1.2 大気から土壌への沈着量、  
8 .4.1.2 土壌からの消失に係る一次速度定数、 .5.1.2 地上部農作物中濃度 参照）

9

10 抽出するのは次の項目である。

- 11 ・数値  
12 ・単位  
13 ・出典

14

15 環境分配モデルのインプットデータとしての下限を『 $3.0 \times 10^{-7} [\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{mol}]$ 』とし、下限  
16 を下回る場合、下限値で置き換える。これは、ヘンリー則定数が  $3.0 \times 10^{-7} [\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{mol}]$  より  
17 小さい有機化合物は基本的に水から不揮発であるためである<sup>2</sup>。この場合は「信頼性 4」  
18 である。

19 測定値が得られず、水溶解度が『 $1 [\text{mol/L}]$ 』未満のとき、式 I - 9 から算出する。分母は  
20 水溶解度の単位換算のために分子量で除している。蒸気圧及び水溶解度の信頼性がいずれ  
21 も 2B 以上のとき、得られた数値は「信頼性 2C」である。それ以外の場合は「信頼性 4」  
22 である。

23 
$$Henry = \frac{VP}{\left( \frac{WS}{MW} \right)}$$
 式 I-9

記号	説明	単位	デフォルト値	備考
<i>Henry</i>	ヘンリー則定数	$[\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{mol}]$		式 I - 9
<i>VP</i>	蒸気圧	[Pa]		
<i>WS</i>	水溶解度	[mg/L]		
<i>MW</i>	分子量	—		

24

25 水溶解度が『 $1 [\text{mol/L}]$ 』以上のときは HENRYWIN による推定値を用いる。「信頼性 2C」

<sup>1</sup> 化学物質が水に溶解している場合、その化学物質が平衡に達するまで水から大気への揮発しやすさとして、水と大気への分配を表している数値

<sup>2</sup> みずほ情報総研株式会社（2006）定量的構造活性相関（QSAR）による有害性予測システムに係る技術開発課題調査 成果報告書（平成 17～18 年度 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構委託事業）

1 である。

2 式 I - 9 は水溶解度が高い物質だと、ヘンリー則定数が低く見積もられ、他の手法を用い  
3 るのが良いとされている<sup>1</sup>。HENRYWIN の開発者は水溶解度が 1[mol/L]未満の化学物質  
4 には式 I - 9 を推奨するとしている<sup>2</sup>。

5 HENRYWIN では、化合物の結合の種類と数による Bond Contribution Method、化合  
6 物の置換基の数と種類による Group Contribution Method 及び構造が似ているヘンリー  
7 則定数の既知化合物の Bond Contribution Method を組み合わせた Experimental Value  
8 Adjusted Method が実装されている。本スキームでは、より精度が高いと考えられる Bond  
9 Contribution Method の値を用いる。

10 暴露評価における環境分配モデルでは無次元ヘンリー則定数を用いることになっている  
11 が、その際に式 I - 10 の換算式を用いる。無次元ヘンリー則定数は大気 - 水分配係数とも  
12 呼ばれる。

$$13 \quad HENRY = Kaw = \frac{Henry}{R \times T} \quad \text{式 I-10}$$

記号	説明	単位	デフォルト値	備考
<i>HENRY</i>	無次元ヘンリー則定数			式 I - 10
<i>Kaw</i>	大気 - 水分配係数			
<i>Henry</i>	ヘンリー則定数	[Pa・m <sup>3</sup> /mol]		
<i>R</i>	気体定数	[Pa・m <sup>3</sup> /mol・K]		
<i>T</i>	環境温度	[K]	273+20	

14

#### 15 酸解離定数 pKa

16 pKa は解離基のある物質に限り、次の目的に使用する。

17 ・環境分配モデルのインプットデータ（解離性物質の logKow の補正）

18

19 抽出するのは次の項目である。

20 ・数値

21 ・測定値か推定値か

22 ・測定条件（pH 及び温度）

23 ・測定方法（試験方法）

24 ・出典

25

26 OECD テストガイドライン 112 「Dissociation Constants in Water（水における解離定  
27 数）」又はそれに相当するガイドラインに準拠した試験データは「信頼性 1」である。

28 信頼性の定まった情報源（図表 I-5 の「 」）から試験データが得られれば「信頼性 2B」

29 である。

<sup>1</sup> ECETOC (1998) Technical Report No. 74 QSARs in the Assessment of the Environmental Fate and Effects of Chemicals, pp66-68

<sup>2</sup> William M. Meylan and Philip H. Howard (1991) Bond Contribution Method for Estimating Henry's Law Constants, *Environmental Toxicology and Chemistry*, 10, pp1283-1293

1 測定値が得られない場合、SPARC により推定する。得られた数値は「信頼性 2C」であ  
2 る。

3 解離性物質は、実際の水環境中では、その pH<sup>1</sup>に対応する割合で、一部がイオン化した  
4 解離状態になるが、イオン化した解離状態と非解離状態では環境分配モデルでの挙動が大  
5 きく異なる。イオン化した解離状態では、農作物、畜産物への濃縮は起きず、大気からの  
6 吸入や飲料水の摂取のみを考慮する。しかし、このような物質は解離状態を考慮した  
7 logKow を利用すること<sup>2</sup>により環境分配モデルで計算することが可能となる。そこで、pKa  
8 の種類により以下の通り logKow を補正する。

9  
10 i) 酸の強さを表す pKa

11 酸の強さを表す pKa を用いる場合、つまり酸としての解離割合を求める場合は式 I - 11  
12 を用いて、logKow の補正を行う。水素イオン濃度指数は過小評価とならないように一般  
13 的な河川の pH の最小値である pH=6 とする。

14 
$$\log Kow' = \log Kow \times \frac{1}{(1 + 10^{(pH - pKa)})}$$
 式 I-11

記号	説明	単位	デフォルト値	備考
<i>logKow'</i>	補正後の logKow	—		式 I - 11
<i>logKow</i>	補正前の logKow	—		
<i>pH</i>	水素イオン濃度指数	—	6	
<i>pKa</i>	解離定数	—		

15

16 式 I - 11 の導出 ([ ]はモル濃度を表す。)

17 
$$pKa = -\log\left(\frac{[A^-]}{[HA]}\right) + pH$$

18 
$$\frac{[A^-]}{[HA]} = 10^{(pH - pKa)}$$

19 以上より、非解離状態の割合は次の通りとなる

20 
$$\frac{[HA]}{[A^-] + [HA]} = \frac{1}{1 + 10^{(pH - pKa)}}$$

21

22 ii) 塩基の強さを表す pKa

23 塩基の強さを表す pKa を用いる場合、つまり塩基としての解離割合を求める場合は式 I  
24 - 12 を用いて、logKow の補正を行う。水素イオン濃度指数は過小評価とならないように  
25 一般的な河川の pH の最大値である pH=9 とする。

<sup>1</sup> 一般的な河川の pH として、化審法におけるミジンコ急性遊泳阻害試験の条件の一つである pH6 ~ 9 を想定している。(参考: <http://www.safe.nite.go.jp/kasinn/pdf/shikenhou620061120.pdf>)

<sup>2</sup> この pKa による logKow の補正は、EU-TGD(Chapter R.7a: Endpoint specific guidance P.189)や、HHRAP(USEPA, APPENDIX A-2 P.A-2-24)でも同様に行われている。

$$\log Kow' = \log Kow \times \frac{1}{\left(1 + \frac{1}{10^{(pH-pKa)}}\right)}$$

式 I-12

式 I - 12 の導出 ([ ] はモル濃度を表す。)

$$pKa = -\log\left(\frac{[HA]}{[H_2A^+]}\right) + pH$$

$$\frac{[HA]}{[H_2A^+]} = 10^{(pH-pKa)}$$

以上より、非解離状態の割合は次の通りとなる

$$\frac{[HA]}{[HA]+[H_2A^+]} = \frac{1}{1 + \frac{1}{10^{(pH-pKa)}}$$

7

8 (2) 構造不定の環境分配モデル適用物質

9 物理化学的性状

10 構造が不定な物質の中には、「環境分配モデル適用物質」に該当すると考えられる物質が  
 11 あし、そういった物質は「構造不定物質」に分類される。「構造不定物質」には図表 I-9  
 12 に示す 544 の組み合わせのデータセットから求められる最大の暴露量(ワーストデフォ  
 13 ルト暴露量)を暴露評価に用いる。なお、水域排出の場合は BCF に大きく依存し、BCF が  
 14 大きいほど暴露量が大きくなる。よって、ワーストデフォルト暴露量の算出は大気排出の  
 15 場合に限っている。logKow 及び蒸気圧はモデル適用物質の測定値の範囲から、水溶解度、  
 16 Koc 及びヘンリー則定数は推定に用いる回帰式により決定している。分子量及び融点は、  
 17 ECETOC<sup>1</sup>において look-up table を作成する際の仮定を参考にしており、さらに分子量に  
 18 ついては 500 での検討も行っている(排出係数については III.3.1 を参照。)

19

20 図表 I-9 ワーストデフォルト暴露量算出のためのパラメータ

パラメータ	単位	入力値	備考
分子量		200*, 500	*ECETOC
融点	[ ]	-35	ECETOC
環境温度	[K]	273.15 + 20	20[ ]
logKow	-	-2.0, -1.5, -1.0, -0.5, 0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5, 6.0	
蒸気圧	[Pa]	1×10 <sup>-10</sup> , 1×10 <sup>-9</sup> , 1×10 <sup>-8</sup> , 1×10 <sup>-7</sup> , 1×10 <sup>-6</sup> ,	

<sup>1</sup> ECETOC (2004) Target Risk Assessment Technical Report No. 93, pp11-192. HUMAN HEALTH 2.1 Tier 0 risk assessment の look-up table はヒト健康の 0 次のリスク評価に用いるものである。EU-TGD でのメインカテゴリーと年間出荷量から暴露ポテンシャル (Minimal, Low, Medium, High) が一目でわかるもので、蒸気圧に応じて設定されたものである。その設定に際し、分子量及び融点には固定値を与えていた。



パラメータ	単位	入力値	備考
		$1 \times 10^{-5}$ 、 $1 \times 10^{-4}$ 、 $1 \times 10^{-3}$ 、 $1 \times 10^{-2}$ 、 $1 \times 10^{-1}$ 、 $1 \times 10^0$ 、 $1 \times 10^1$ 、 $1 \times 10^2$ 、 $1 \times 10^3$ 、 $1 \times 10^4$ 、 $1 \times 10^5$	
水溶解度	[mg/L]	式 I - 9	
有機炭素補正土壌吸着係数	[L/kg]	式 I - 10	1 以上
ヘンリー則定数	[Pa・m <sup>3</sup> /mol]	式 I - 11	$3 \times 10^{-7}$ 以上

1  
2 評価対象面積が排出源を中心とする半径 1[km]の円(中心から 0.1[km]の円を差し引く)  
3 のときの大気排出量 1[トン/年]に係るワーストデフォルト暴露量は以下のとおりである。

4  
5 吸入による化学物質暴露量 :  $3.5 \times 10^{-5}$  [mg/kg/day]

6 農作物摂取による化学物質暴露量 :  $2.3 \times 10^{-3}$  [mg/kg/day]

7 畜産物摂取による化学物質暴露量 :  $3.3 \times 10^{-8}$  [mg/kg/day]

8  
9 なお、飲料水摂取及び魚介類摂取による化学物質暴露量については、水域排出に係る暴  
10 露量であるため、デフォルト設定はしていない。

11 「構造不定物質」と識別されワーストデフォルト物化性状データセットを用いて暴露評  
12 価を行う物質は信頼性評価対象外とする(信頼性評価を行わない)。

#### 13 14 生物濃縮係数 BCF

15 BCF の測定値が得られないとき、回帰式による推定での補完は行わない。この場合は蓄  
16 積性判定の「高濃縮性でない」判定基準の 1 つである「濃縮倍率が 1,000 倍未満であるこ  
17 と。」から、『BCF = 1,000』とする。この場合は信頼性評価対象外とする(信頼性評価を  
18 行わない)。

#### 19 20 (3) 環境分配モデル適用外物質

21 環境分配モデル適用外物質については、評価 では単純希釈モデルによる推計を行うた  
22 め、暴露評価に必要な物理化学的性状等は限定的で、排出係数の選択に用いる蒸気圧及び  
23 水溶解度、魚介類摂取量の推計に用いる BCF である。推定値によるデータの補完は行わ  
24 ない。以下に、環境分配モデルとは異なる点について示す。

#### 25 26 蒸気圧 VP

27 試験データが得られない場合は、『 $1\text{Pa} \leq \text{VP} < 10\text{Pa}$ 』の範囲にあるものとする。ただし、  
28 その物質が「その他」に分類されている場合は『 $10,000\text{Pa} \leq \text{VP}$ 』の範囲にあるものとし  
29 る(排出係数については 2.3.2 を参照)。この場合は信頼性評価対象外とする(信頼性  
30 評価を行わない)。

#### 31 32 水溶解度 WS

33 試験データが得られない場合は、『 $10,000\text{mg/L} \leq \text{WS}$ 』の範囲にあるものとする(排出

1 係数については .2.3.2 を参照。) この場合は信頼性評価対象外とする (信頼性評価を行  
2 わない)。

3  
4 生物濃縮係数 BCF

5 構造不定の環境分配モデル適用物質と同様である (I.2.6.2 (2) を参照)。

## 7 I.3 評価 における物理化学的性状等の精査

8 暴露評価 において、モデル推計に用いる物理化学的性状等の精査を行う。ここではそ  
9 の詳細を述べる。

10 環境分配モデル適用物質であるか否かで収集する情報やデータの精査の方法が異なる。

### 12 I.3.1.1 環境分配モデル適用物質

13 評価 以降では新たにモデル適用物質の分解に対する 1 次速度定数(半減期)を調査し、  
14 環境分配モデルによる推計に用いる。また、評価 から利用している物理化学的性状等の  
15 項目については、必要に応じて信頼性のクラス付けを再度行う。

#### 17 (1) 蒸気圧、水溶解度及び logKow

18 必要に応じて、評価 において「信頼性 2B」及び「信頼性 4」の場合は原著にさかのぼ  
19 り、信頼性評価を再度行う。「信頼性 2B」以上の複数の物理化学的性状が得られる場合  
20 には、必要に応じて推計を行う。「信頼性 2C」のデータしか得られない場合には、複数の推  
21 定方法により推定値を求める。蒸気圧又は水溶解度の推定の際に用いる物理化学的性状が  
22 「信頼性 2B」以上の測定値であれば、推定された蒸気圧又は水溶解度は「信頼性 2C」と  
23 なる。それ以外の場合は「信頼性 4」となる。

24 測定値が得られない場合、評価 では図表 -4 に示すように、項目ごとに複数の推定方  
25 法を用い、その平均値を用いる。

1

図表 I-10 評価 よりデータ補完に用いる推定方法 (例)

項目	推定方法	推定に必要な項目
蒸気圧	SPARC	SMILES、融点
水溶解度	SPARC	SMILES、融点
水溶解度	CSLogWS <sup>1</sup>	SMILES 又は CAS No.
水溶解度	WSKOWWIN (EPI-Suite)	SMILES 又は CAS No.、融点、logKow
logKow	SPARC	SMILES
logKow	CSLogP <sup>1</sup>	SMILES 又は CAS No.
logKow	ClogP <sup>2</sup>	SMILES
大気相の分解速度定数*1	AOPWIN 1.92 (EPI Suite)	SMILES 又は CAS No.
生分解の分解速度定数*2	CATABOL M ver.5.082 <sup>3</sup>	SMILES 又は CAS No.
生分解の分解速度定数*3	BIOWIN 4.10 (EPI Suite)	SMILES 又は CAS No.

2

\*1 大気相における OH ラジカル及びオゾンとの反応の反応速度定数が得られる。

3

\*2 BOD 分解度を I.3.1.1 (2)の図表 I-12 の半減期に置き換える。

4

\*3 BIOWIN<sup>3</sup> 結果の格付けを I.3.1.1 (2)の図表 I-14 の半減期に置き換える。

5

6

(2) 分解に対する 1 次速度定数 (以下、「分解速度定数」という。)(半減期)

7

環境媒体での分解による消失を考慮するため、分解速度定数(半減期)を選定す。なお、  
 8 暴露評価では土壌相における生分解にかかわる分解速度定数のみが必要である。

9

生分解性等に関しては、図表 I-11 の情報源も追加し、OECD テストガイドラインの 300  
 10 番台のシリーズの分解性試験データ等を収集し、本編 10.2.2 の図 10-3 に示す選定フローで、  
 11 各媒体(水、土壌、底質)の別にデータを選定する。

12

図表 I-11 分解性に係る情報源 (例)

情報源	信頼性の定まった情報源
Handbook of Physical-Chemical Properties and Environmental Fate for Organic Chemicals <sup>4</sup>	
Handbook of Environmental FATE & EXPOSURE <sup>5</sup>	
Handbook of Environmental Degradation Rates <sup>6</sup>	
Biocatalysis/Biodegradation Database <sup>7</sup>	
Environmental Fate Data Base (EFDB) <sup>8</sup>	
European chemical Substances Information System (ESIS) <sup>9</sup>	

<sup>1</sup> 米国 ChemSilico LLC 社の推算ソフトウェア。会社のホームページ URL : <http://www.chemsilico.com/>

<sup>2</sup> 米国 Daylight Chemical Information Systems 社 logKow 推算ソフトウェア。

<sup>3</sup> OECD テストガイドライン 301B 及び 301C の試験条件下における化学物質の分解性を予測するソフトである。具体的には 28 日後の BOD 分解度、代謝経路、親物質及び分解生成物の残留率を予測する。Bourgas Assen Zlatarov 大学の Laboratory of Mathematical Chemistry (LMC) と P&G が共同開発を行い、Bourgas Assen Zlatarov 大学で市販されている。

<sup>4</sup> Donald Mackay 編, Wan Ying Shiu, Kuo-Ching Ma and Sum Chi Lee 著 (2006), Volume ~ , Crc Pr I Llc; 2 版

<sup>5</sup> Philip H. Howard (1989), Volume ~ , Lewis Pub

<sup>6</sup> Philip H. Howard, Robert S. Boethling, William F. Jarvis and W. Meylan (1991), Lewis Pub

<sup>7</sup> ミネソタ大学による。 <http://umbbd.msi.umn.edu/>

<sup>8</sup> Syracuse Research Corporation (SRC) による生分解、光分解、加水分解データのデータベース。  
<http://www.srcinc.com/what-we-do/efdb.aspx>

<sup>9</sup> European Chemical Bureau (ECB : 欧州化学品局) による欧州化学物質情報システム。EINECS、ELINCS、NLP、BPD、PBT or vPvB、C&L、Export and Import of Dangerous Chemicals、HPVCs and LPVCs、IUCLID、Priority Lists で構成される。URL : <http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/>

1 シミュレーション試験データ(OECD テストガイドライン 307, 308, 309)が得られれば  
 2 それを採用する。それが得られず、OECD テストガイドライン 301「Ready  
 3 Biodegradability(易生分解性)」又は同302「Inherent Biodegradability(本質的生分解  
 4 性)」に準拠した試験データが得られる場合、図表 I-12 のルール<sup>1)</sup>に基づき、水相におけ  
 5 る生分解性の半減期データとする。この場合は「信頼性 2C」である。

7 図表 I-12 生分解性の試験データから半減期への変換

分解率		半減期 [hr]
易生分解性試験 OECD TG 301 (化審法の分解度試験を含む)	本質的生分解性試験 OECD TG 302	
< 20%	< 20%	10000
-	20%、< 70%	30
20%、< 40%	70%	10
40%、< 60%	-	3
60% (良分解性)	-	1

8 土壌相における生分解の半減期は水相と同じ値とする。底質相における生分解の半減期は  
 9 換算係数『4』を乗じた値とする。

11 信頼性の高いデータが得られない場合、図表 I-13 に示す推定方法により推定値を求め  
 12 る。得られる値は「信頼性 2C」である。

- 13 ・ AOPWIN 1.92
- 14 ・ CATABOL M ver.5.082
- 15 ・ BIOWIN 4.10

17 図表 I-13 各相で考慮する分解反応の種類と用いる推定モデル

	調査対象の分解反応	用いる推定モデル
大気相	OH ラジカルとの反応 硝酸ラジカルとの反応 オゾンとの反応 全分解	AOPWIN(OH ラジカル及びオゾンとの反応)
水相(表層水)	生分解 加水分解(非生物分解) 光分解(非生物分解) 全分解	BIOWIN(生分解) CATABOL(生分解)
土壌相	生分解 加水分解(非生物分解) 全分解	BIOWIN*(生分解) CATABOL*(生分解)
底質相	生分解 加水分解(非生物分解) 全分解	BIOWIN*(生分解) CATABOL*(生分解)

18 \* 推定により得られた水相における生分解の半減期から求める。

<sup>1</sup> US/EPA から公開されている Interim Guidance for Using Ready and Inherent Biodegradability Tests to Derive Input Data for Multimedia Models and Wastewater Treatment Plants (WWT) Models (9/1/2000) (URL : <http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/half-life.htm>) は易分解性試験及び本質的生分解性試験結果をマルチメディアモデル及び排水処理施設モデルのインプットデータとするためのガイダンス(暫定版)で、そのルールを援用している。

CATABOL で推定される BOD 分解度は図表 I-12 の易分解性試験の分解率に当てはめ半減期データとする。

BIOWIN は好氣的及び嫌氣的条件下のモデル適用物質の生分解の可能性を 7 種の推計モデルを用いて推計するもので、得られる結果は生分解性の目安で定性的なものである。本手法で用いるのは BIOWIN 3 Ultimate Biodegradation の結果で、最終的な生分解に要する時間が 8 分類に格付けされる。格付けごとに図表 I-14 に示す値を生分解の半減期として用いる。この場合は「信頼性 2C」となる。なお、BIOWIN5 Linear MITI Biodegradation Model は NITE 構造活性相関委員会での調査・検討の結果、化審法における分解性のスクリーニング評価のため用いるソフトウェアの一つとして選定されている。

該当する試験ガイドラインがある分解反応については、ガイドラインに準拠した試験データが「信頼性 1」である。

図表 I-14 BIOWIN3 結果に基づく水相における生分解の半減期への変換

格付け (BIOWIN 3 のアウトプット)	半減期[day]
hours	0.17
hours - days	1.25
days	2.33
days - weeks	8.67
weeks	15
weeks - months	37.5
months	60
longer	180

水相における生分解の半減期に土壌相及び底質相にそれぞれ換算係数『2』及び『9』を乗じて生分解の半減期とする

信頼性の定まった情報源 (図表 I-5 及び図表 I-11 の「 」) から試験データが得られれば「信頼性 2B」である。

該当する分解反応は「信頼性 2C」のデータを補完する。

こうした情報収集の結果、同一スコアで複数の利用可能な値が得られる場合、情報源間で分解速度定数が最も小さい (最も半減期が長い) データを選ぶこととする。各相において、図表 I-13 にある調査対象の全ての分解反応データが得られる場合、信頼性スコアが機序により異なることがあるが、各項目について最上位のスコアのデータを選定する。

次に、「各分解反応による分解速度定数の合計値」と「全分解の値」を比較し、分解速度定数が小さい (半減期が長い) 方の値を選択する。

以下に注意点を示す。

- ・ 20[ ]に最も近い数値を用いる
- ・ 分解反応の種類の記事がない数値は「全分解」として扱う
- ・ 加水分解のデータは原則として水相のデータとして扱うこととする。加水分解では pH が『6~9』の範囲にある数値を用いることとし、pH の記載のない数値は該当範囲の数

- 1 値であるとして扱う。
- 2 ・ 生分解について、好気性又は嫌気性のデータがある場合は、より半減期が長いデータを
- 3 選ぶ。嫌気性や好気性の区別の記載がないデータも用いる。
- 4 なお、分解速度定数及び半減期は次式（式I - 13）の関係が成り立つ。

$$5 \quad \text{分解速度定数}[1/s] = \frac{\ln 2}{\text{半減期}[s]} = \frac{0.693}{\text{半減期}[s]} \quad \text{式 I-13}$$

6 大気相

7 以下の情報を抽出する。

- 8 ・ 数値
- 9 ・ 単位（反応速度定数が半減期か分解速度定数か）
- 10 ・ 機序（OH ラジカルとの反応、硝酸ラジカルとの反応、オゾンとの反応、全分解）
- 11 ・ 測定値か推定値か
- 12 ・ 測定方法（試験方法）
- 13 ・ 出典

14

15 移流、拡散、散逸、降雨及び降下による消失については環境分配モデルですでに考慮さ

16 れているため調査範囲ではない。光分解と書かれている場合には「全分解」として扱う。

17 成層圏中における値は用いないが、対流圏中における値は用いる。

18 反応速度定数、半減期、分解速度定数のいずれか又は併記されていることがある。

19 その場合は半減期又は分解速度定数に換算して比較する。分解速度定数と反応速度定数に

20 は以下のような関係がある。なお、オゾン濃度に対しても同様の関係が成り立つ。

$$21 \quad \begin{aligned} & \text{分解速度定数}[1/\text{sec}] \\ & = \text{反応速度定数}[cm^3/molecule/\text{sec}] \times \text{ラジカル濃度}[molecule/cm^3] \end{aligned} \quad \text{式 I-14}$$

22 反応速度定数が与えられている場合は、情報源に示されているラジカル濃度等を用いず、

23 図表 I-15 の値を用いて換算する。

24 図表 I-15 換算に用いる濃度

	濃度
OH ラジカル	$5 \times 10^5$ [molecule/cm <sup>3</sup> ]
硝酸ラジカル	$2.4 \times 10^8$ [molecule/cm <sup>3</sup> ]
オゾン	$7 \times 10^{11}$ [molecule/cm <sup>3</sup> ]

25

26 水相（表層水）

27 以下の情報を抽出する。

- 28 ・ 数値
- 29 ・ 単位（半減期か分解速度定数か）
- 30 ・ 機序（生分解、加水分解、光分解、全分解）
- 31 ・ 測定値か推定値か

1 ・測定方法（試験方法）

2 ・出典

3  
4 拡散及び沈降による消失については環境分配モデル内で考慮されているため調査範囲で  
5 はない。

6 生分解について、OECD テストガイドライン 309「Aerobic Mineralisation in Surface  
7 Water - Simulation Biodegradation Test（表層水中における好氣的生分解性試験）」又  
8 はそれに相当するガイドラインに準拠した試験データは「信頼性 1」である。

9 易分解性試験又は本質的分解性試験結果が得られる場合、図表 I-12 の半減期に置き換  
10 える。この場合は「信頼性 2C」である。

11 試験データが得られない場合には BIOWIN の推定結果に基づいた半減期に置き換える。  
12 この場合は「信頼性 2C」である。

13 加水分解について、OECD テストガイドライン 111「Hydrolysis as a Function of pH（pH  
14 の関数としての加水分解）」又はそれに相当するガイドラインに準拠した試験データは「信  
15 頼性 1」である。

16 光分解について、OECD テストガイドライン 316「Phototransformation of Chemicals in  
17 Water - Direct Photolysis（水中の光分解試験）」又はそれに相当するガイドラインに準拠  
18 した試験データは「信頼性 1」である。分解速度定数が得られる場合は日長時間を 12 時間と  
19 して半減期に換算する<sup>1</sup>。

## 21 土壌相

22 以下の情報を抽出する。

23 ・数値

24 ・単位（半減期か分解速度定数か）

25 ・機序（生分解、加水分解、全分解）

26 ・測定値か推定値か

27 ・測定方法（試験方法）

28 ・出典

29  
30 揮発、表面流出、溶脱、浸食及び巻き上げによる消失については環境分配モデルですでに  
31 考慮されているため調査範囲ではない。なお、粘土層（clay）、砂層（sand）、スラリー（懸  
32 濁体、泥炭）のデータは用いない。

33 生分解について、OECD テストガイドライン 304A「Inherent Biodegradability in Soil  
34（土壌中における本質的生分解試験）」、同 307「Aerobic and Anaerobic Transformation  
35 in Soil（土壌中における好氣的 / 嫌氣的生分解性試験）」又はそれらに相当するガイドラ  
36 インに準拠した試験データは「信頼性 1」である。

37 水相の易分解性試験又は本質的分解性試験結果が得られており、図表 I-12 から水相の

---

<sup>1</sup> 中西準子、石川百合子、川崎一：詳細リスク評価書シリーズ 15 クロロホルム、3.環境動態、pp19-21、丸善（2008）

1 半減期が置き換えられている場合、同じ数値を土壌相における生分解の半減期とする。こ  
2 の場合は「信頼性 2C」である。

3 試験データが得られない場合には、水相の BIOWIN の推定結果に基づいた半減期に『2』  
4 を乗じた数値を土壌相における生分解の半減期とする。この場合は「信頼性 2C」である。

#### 6 底質相

7 以下の情報を抽出する。

- 8 ・数値
- 9 ・単位（半減期か分解速度定数か）
- 10 ・機序（生分解、加水分解、全分解）
- 11 ・測定値か推定値か
- 12 ・測定方法（試験方法）
- 13 ・出典

14  
15 拡散及び巻き上げによる消失については環境分配モデル内ですでに考慮されているため  
16 調査範囲ではない。

17 生分解について、OECD テストガイドライン 308 「Aerobic and Anaerobic  
18 Transformation in Aquatic Sediment Systems（水／底質中における好氣的／嫌氣的生分  
19 解性試験）」又はそれに相当するガイドラインに準拠した試験データは「信頼性 1」であ  
20 る。

21 水相の易分解性試験又は本質的分解性試験結果が得られており、図表 I-12 から水相の  
22 半減期が置き換えられている場合、その半減期に『4』を乗じた数値を土壌相における生  
23 分解の半減期とする。この場合は「信頼性 2C」である。

24 試験データが得られない場合には、水相の BIOWIN の推定結果に基づいた半減期に『9』  
25 を乗じた数値を土壌相における生分解の半減期とする。この場合は「信頼性 2C」である。

#### 27 I.3.1.2 環境分配モデル適用外物質

28 環境分配モデルを適用しないため、原則として分解速度定数を必要としない。ただし、  
29 特定の分配係数等が得られる場合には環境分配モデルによる推計を行うことがある。

#### 31 I.3.1.3 構造不定のモデル適用可能な化学物質

32 主成分が明確でない物質であるため、モデル適用物質のように調査を行うことができな  
33 い。したがって原則として分解しないものとして扱うが、特定の分配係数等が得られる場  
34 合には環境分配モデルによる推計を行うことがある。



## 1 II. 有害性評価

2 有害性評価については本編 6 章及び 9 章に記載したとおりである。ここでは、人の健康  
3 に対する有害性評価及び生態に対する有害性評価のうち、本編には記載していない背景と  
4 なる根拠等、補足的に説明を要すると考えられる部分について記載する。

### 6 II.1 人の健康に対する有害性評価

#### 7 II.1.1 有害性評価 及び有害性評価 に共通する事項

##### 8 II.1.1.1 経路間外挿

###### 9 (1) 経路間外挿の根拠

10 化審法では環境経由の暴露経路のみを対象としている。人の健康についての摂取、すな  
11 わち暴露の経路は、経口と吸入が主となると考えられ、経皮経路については一般環境から  
12 の暴露経路としては考えにくいいため、本スキームでは対象外とした。すなわち、本スキ  
13 ムにおけるリスク推計の対象となる暴露経路は、環境経由での人の健康等への影響を防ぐ  
14 ことを目的とした化審法の趣旨を踏まえ、経口経路と吸入経路の両方を考慮した合計の摂  
15 取経路である。

16 一方、リスク推計に用いる有害性情報は、化審法で得られる反復投与毒性試験が基本的  
17 に経口経路であるため、経口経路で行われた試験がほとんどとなっている。しかし、優先  
18 評価化学物質の中には、作業環境毒性が疑われるような物質も多く含まれ、吸入経路で行  
19 われた反復投与毒性試験の情報しかない物質も多く存在することが想定される。

20  
21 そこで、本スキームでは以下の検討結果を踏まえ、経路間外挿は可能であると判断し、  
22 吸入経路で行われた試験データを摂取量換算し、リスク推計に用いることとした。

23  
24 NITE 化学物質管理センターで公開している『化学物質管理のためのリスク評価書活用  
25 の手引き』の添付資料 2-1<sup>1</sup>から、NEDO 事業による初期リスク評価において、経口経路と  
26 吸入経路の両方で有害性評価値(N(L)OAEL/UFs<sup>2</sup>)が得られた物質について、その有害性評  
27 価値を比較した。エンドポイントを考慮し、片方が局所影響で、もう一方が全身影響の場  
28 合を除外した 47 物質については、79%(37 物質)が ±10 倍の範囲に収まっていた。これら  
29 初期リスク評価は文献等から有害性情報を収集しており、異なる機関が行った試験の結果  
30 を用いているが、この範囲に収まることが示された。

31 一方、有害性評価値の経口 / 吸入比で 10 倍を超える物質は 7 物質あり、10 ~ 100 倍が 5  
32 物質、100 ~ 1000 倍は 1 物質 (ホルムアルデヒド)、1000 倍超も 1 物質 (マンガン及びそ  
33 の化合物)であった。マンガン及びその化合物については、経口、吸入とも NOEL 等の数

<sup>1</sup> <http://www.safe.nite.go.jp/risk/pdf/ippankekka.pdf>

<sup>2</sup> UF<sub>s</sub>: 不確実係数 (Uncertainty Factor) 積のこと。

1 値は類似していたが、経口データ（厚生労働省が策定した日本人の食事摂取基準のマンガ  
2 ン上限値である 0.2 [mg/kg/day]）は人に対する数値であり、不確実係数積(UFs)を 1 とし  
3 て用いているが、吸入データ（サルを用いた試験からの LOAEL 0.18 [mg/kg/day]）は UFs  
4 が 2000 となることから 1000 倍という大きな差になったものと考えられる。逆に、吸入経  
5 路の有害性評価値の方が緩くなった 0.1 倍未満（0.1～0.01 倍の中に納まっている）は 3  
6 物質であり、吸入経路の方が有害性評価値として厳しくなる傾向が示された。

7 以上の通り、一部の物質については±10 倍以上の差があったが、概ね±10 倍以内に納  
8 まっていることから、投与経路に関係なく、吸収率を 100%と仮定し<sup>1</sup>、経路間外挿するこ  
9 ととした。

10  
11 なお、本スキームの評価 においては、吸入経路の有害性評価値が得られた場合で、吸  
12 入暴露による局所的な影響がみられる場合など、経口経路でみられる影響とは明らかに異  
13 なる場合のみ吸入経路のリスク評価を行うこととしている。本来、評価対象となる物質の  
14 物理化学的性状により、吸入経路のリスク推計を行う必要があると考えられる場合がある  
15 が、吸入による反復投与毒性試験データがない場合、経路間外挿は可能と考えてはいるも  
16 のの、経口経路による試験データを用いてのリスク推計は行わない。こうした場合、評価  
17 の結果に対し、リコメンデーションとして言及する場合もあり得る。

18  
19 暴露において、吸入経路の暴露経路しか考えられないような物質に対し、経口による反  
20 復投与毒性試験の結果を用いる場合には、毒性影響のエンドポイントや体内動態など様々  
21 な問題を考慮する必要がある。吸入経路で吸収された化学物質は、動脈血の流れとともに  
22 全身の各組織に輸送されるが、経口経路で吸収された化学物質は、いったん肝臓に送られ  
23 て代謝を受けるため、各組織における化学物質量は、吸入経路の場合に比べ、経口経路の  
24 方が一般的に少なくなると考えられるからである。しかし、実際に、経口と吸入による体  
25 内吸収率の違いが判明している物質は少なく、両経路における毒性影響として、全身影響  
26 が見られる場合には、単位換算を行って相互に（経口 吸入、吸入 経口など）利用せざ  
27 るを得ないのが現状となっている。シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会<sup>2</sup>に  
28 おいても、策定した 13 物質に対する指針値は、経口暴露における動物実験データから、  
29 ヒトのシナリオ（日本人の平均体重 50[kg]、呼吸量<sup>3</sup>15[m<sup>3</sup>/day]）により吸入濃度への換  
30 算を行っている。

## 31 32 (2) 摂取量換算

33 本スキームのリスク推計 においては、優先評価化学物質への指定の根拠となったデー  
34 タのうち、NOEL 等の内容は考慮せず、有害性評価値として最も低くなる有害性データを

<sup>1</sup> 個々の物質について異なるため、ヒト及び動物両者の知見がある場合を除き、本スキームでは 100%と  
した。

<sup>2</sup> <http://www.nihs.go.jp/mhlw/chemical/situnai/kentoukai.html>

<sup>3</sup> 本スキームでは、ヒトの呼吸量のデフォルト値として 20[m<sup>3</sup>/day]を設定しているが、シックハウス問題  
に関する検討会では 15[m<sup>3</sup>/day]としている。

1 リスク推計に用いる。そこで、吸入経路による反復投与毒性試験の NOEL 等が得られてい  
 2 る場合には、U.S. EPA(1988)<sup>1</sup>の手法を参考に、試験動物種の呼吸量と体重から、濃度  
 3 ([ppm]や[mg/m<sup>3</sup>])を摂取量([mg/kg/day])に換算して用いる。また、化管法の指定情報が優  
 4 先評価化学物質への指定根拠となっている場合、作業環境許容濃度から得られる吸入慢性  
 5 毒性情報が含まれるが、これについては、作業環境と一般環境との差を考慮した選定基準<sup>2</sup>  
 6 に基づき、換算して用いる。

7 それぞれの換算のルールを以下に示す。

8  
 9 吸入経路の反復投与毒性試験に対する換算ルール

10  
 11 暴露条件の補正（経口経路による試験においても同様）

12  
 13 1 日投与への暴露換算量 = 試験時の暴露量 × a[時間] / 24[時間] 式 II-1

14  
 15 7 日間投与への暴露換算量 = 試験時の暴露量 × b[日] / 7[日] 式 II-2

16  
 17 摂取量への換算

18  
 19 濃度[mg/m<sup>3</sup>]から摂取量[mg/kg/day]への換算は、試験生物種の呼吸量と体重（図表 II-1  
 参照）から行う。

20  
 21 摂取量[mg/kg/day] = 暴露濃度[mg/m<sup>3</sup>] × 呼吸量[m<sup>3</sup>/day] / 体重[kg] 式 II-3

22  
 [ppm]から[mg/m<sup>3</sup>]への換算

暴露濃度[mg/m<sup>3</sup>] = 暴露濃度[ppm] × (分子量) / 24.05 (20[ ]の時) 式 II-4

図表 II-1 各動物種の呼吸量と体重

動物種	呼吸量	体重	備考
	[m <sup>3</sup> /day]	[kg]	
ヒト	20	50	文献 1)より
ラット	0.26	0.35	文献 2)より
マウス	0.05	0.03	文献 2)より
ウサギ	1.46	4	文献 3)より
モルモット	0.42	0.9	文献 3)より
イヌ	4.35	14	文献 3)より
サル	2.4	9	文献 3)より

1) 安藤剛、吉田俊明、福原守雄(1998) 生活空気環境中の化学物質とその人体暴露, J. Natl. Inst. Public Health, 47(4), 325-331.

2) 環境庁大気保全局企画課大気規制課監修(1993) トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンに

<sup>1</sup> U.S. EPA(1988) Recommendations for and documentation of Biological values for use in risk assessment. EPA/600/6-87/008, PB88-179874.

<sup>2</sup> 化学品審議会(2000) 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律 に基づく第一種指定化学物質及び第二種指定化学物質の指定について(答申) 平成 12 年 2 月

より大気汚染防止、公害研究対策センター  
3) U.S.EPA (1988) EPA 600/6-87/008, NTIS PB88-179874/AS, February 1988.

#### 作業環境許容濃度の換算ルール

作業環境許容濃度は、基本的に一日 8 時間、週 5 日間（計 40 時間）暴露されると仮定した TWA（時間加重平均値）として勧告されている。TWA は、「ほとんどの健康な成人が一日 8 時間、週 40 時間繰り返し暴露されて、健康上の悪影響が見られないと判断される時間荷重平均値の濃度」とされていることから、健康な成人に対しての無毒性量と考えられる。したがって、健康な成人に対する NOAEL と TWA との関係は、次式のように推定される。

$$\begin{aligned} \text{健康な成人に対する NOAEL [mg/m}^3\text{]} & \qquad \qquad \qquad \text{式 II-5} \\ & = \text{TWA [mg/m}^3\text{]} \times 8/24 \times 5/7 \times 1/a = \text{TWA [mg/m}^3\text{]} \times 1/10 \end{aligned}$$

なお、(8/24 × 5/7)は時間補正項であり、1/a は単純な暴露時間の換算だけでは補正できない作業環境と一般環境の違いである。すなわち、作業時間のみの断続的な暴露では回復が考えられるが、一般環境では継続的な暴露となるため回復期間はないことを考慮した補正係数であり、時間補正項とあわせて 1/10 として用いている。

一方、一般環境中の広範囲の敏感な人も考慮した NOAEL は、健康な成人に対する NOAEL に個体差の「不確定係数<sup>1</sup>」として 10 を用いて換算できることから、次の式が成り立つ。

$$\begin{aligned} \text{一般人 NOAEL [mg/m}^3\text{]} & = \text{健康人 NOAEL [mg/m}^3\text{]} / \text{個体差 } 10 \qquad \qquad \qquad \text{式 II-6} \\ & = \text{TWA [mg/m}^3\text{]} \times 1/10 / 10 = \text{TWA [mg/m}^3\text{]} / 100 \end{aligned}$$

さらに、図表 II-1 より、人の呼吸量 20 [m<sup>3</sup>/day]と体重 50 [kg]から、以下の換算式となる。

$$\begin{aligned} \text{有害性評価値 [mg/kg/day]} & \qquad \qquad \qquad \text{式 II-7} \\ & = \text{TWA [mg/m}^3\text{]} \times 20 \text{ [m}^3\text{/day]} \times 1/50 \text{ [kg]} \times 1/100 \end{aligned}$$

#### II.1.1.2 有害性に用いる不確定係数（人健康）

人健康に対するリスク評価を行うにあたり、動物試験結果から外挿する場合に国内外で用いられている不確定係数等について調査を行った。これらを参考に、本スキームで用いる有害性評価の不確定係数についてここに記載した。本スキームで採用した不確定係数と共に、国内で用いられている不確定係数等を図表 II-2 に、国外の不確定係数等を図表 II-3 に示した。

なお、疫学データを使用する場合は、個体差と LOAEL 採用の 2 つの不確定性のみを考慮している。

<sup>1</sup> 化学品審議会(2001)「特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律に基づく第一種指定化学物質及び第二種指定化学物質の指定について(答申)平成 12 年 2 月」中に記載された表現としてそのまま記載した。

1 種差については、国外において、トキシコキネティクスやトキシコダイナミクスを考慮  
2 した数値が提案されているが、個々の物質について検討されている必要があり、より多く  
3 の物質をスクリーニングにかける本スキームにおいては、こうしたトキシコキネティクス、  
4 トキシコダイナミクスに基づいた数値は用いず、通常用いられている 10 を採用すること  
5 とした。

6 個体差については、性別、年齢（小児から老人まで）を考慮しているとされる 10 を採  
7 用した。特に近年、小児に対しては、別途検討する必要があることが国内外において提唱  
8 されているものの、未だ研究段階であるため、今後も国内外の動向を注視していくにとど  
9 めた。

10  
11 また、本スキームにおいては試験期間を考慮し、REACH（ECHA）を参考に、試験期  
12 間別に値を採用することとした。すなわち、90 日未満の試験については 6 を（使用するの  
13 は 28 日以上試験）、90 日以上 1 年未満については 2 を、1 年以上の試験は 1 とした。

14 さらに、LO(A)EL を採用する場合、NO(A)EL への外挿の不確実性として 10 を採用し  
15 た。

16  
17 生殖発生毒性に関しては、二世代以上の経世代試験以外の簡易な生殖試験等、あるいは  
18 発生毒性試験（催奇形性試験）等に対し、「試験の質及び影響の重大性」として不確実係数  
19 10 をおいた。これは、生殖毒性に対しては、特に、経世代における生殖毒性がみられるか  
20 どうか重要と考えてのことであり、発生毒性に関しては、発がん性と同様、次世代への  
21 「影響の重大性」ということに対する不確実性となっている。

22 また、評価 では、閾値ありの発がん性の場合も、「影響の重大性」を考慮した不確実性  
23 10 を追加した。

1

2 図表 II-2 国内で用いられている不确实係数等（動物試験結果からヒト健康への外挿）

実施機関	本スキームでの設定	内閣府 食品安全委員会	厚生労働省 厚生科学審議会 生活環境水道部会	環境省	GHS関連省庁 連絡会議	(独)製品評価技術 基盤機構 (財)化学物質評価 研究機構 <NEDO化学物質総 合評価管理プログ ラム第1プロジェクト>
項目	出典	『食品の安全性に 関する用語集(改 定版追補)』、 2006. <sup>1)</sup>	『水質基準の見直 し等について』、 2003. <sup>2)</sup>	『化学物質の環境 リスク初期評価 第5巻』化学物質 の環境リスク初期 評価ガイドライン、 2006. <sup>3)</sup>	GHS表示のために 行う消費者製品の 暴露に由来するリ スク評価の考え方、 2007. <sup>4)</sup>	『初期リスク評価指 針 Ver.2.0』、2007. <sup>5)</sup>
種差	10	10	10	10	10	10
個体差	10	10	10		10	10
試験 期間	28日以上90日未満: 6 90日以上1年未満: 2 1年超: 1		最大10	10	1 ~ 10	1か月; 10 3か月; 5 6か月; 2 12か月; 1
LOAEL 採用	10		最大10	10	1 ~ 10	10
毒性の性質 (閾値あり発 がん性等)	閾値あり発がん性; 10		最大10 10	最大10 原則10 (1 ~ 10)		閾値ありの 発がん性; 10
データベース (不完全性)	生殖発生毒性; 10		試験の質; 最大10			*)
備考	生殖発生毒性では、試 験の質(経世代ではな い場合)と影響の重大 性(催奇形性)を考慮し て 10としている。	ADIの設定には通 常、種差と個体差を 掛け合わせた100を 用い、データの質に よってより大きい係 数(例えば500、 1000、1500など)を 用いる。	は毒性の性質が 重篤な場合、は非 遺伝子障害性の発 がん性ありの場合。	MOEを求めるための 係数として設定 はNOAEL等を非 発がん影響から設 定し、人に発がん作 用があると考えられ る場合、はNOAEL 等を発がん影響から 設定した場合。		*)試験の種類、質等 により評価者判断で 追加する場合あり。 UFsが10,000を超え る時はそのデータは 用いない。 試験期間の意味: 1か月 = 1-3か月未 満、3か月 = 3-6か 月未満、6か月 = 6- 12か月未満、12か 月 = 12か月超

1) [http://www.fsc.go.jp/yougoshu\\_fsc.pdf](http://www.fsc.go.jp/yougoshu_fsc.pdf)

2) <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2003/04/s0428-4b.html>

3) <http://www.env.go.jp/chemi/report/h18-12/pdf/chpt1/1-2-1.pdf>

4) [http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/kokusai/GHS/consumer\\_product\\_labelling.htm](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kokusai/GHS/consumer_product_labelling.htm)

5) [http://www.safe.nite.go.jp/risk/files/guidance\\_ver2\\_20070115.pdf](http://www.safe.nite.go.jp/risk/files/guidance_ver2_20070115.pdf)

3

4

5

図表 II-3 国外で用いられている不確実係数等（動物試験結果からヒト健康への外挿）

実施機関	米国EPA	WHO/IPCS	ICH (International Conference on Harmonization of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use)	ECHA (European Chemicals Agency)	ECB (European Chemicals Bureau)	ECETOC (European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals)	Australia Department of Health and Ageing
出典	A REVIEW OF THE REFERENCE DOSE AND REFERENCE CONCENTRATION PROCESSES. EPA/630/P-02/002F, 2002. <sup>6)</sup>	Environmental Health Criteria 210: Principles for the assessment of risks to human health from exposure chemicals, 1999. <sup>7)</sup>	ICH Harmonised Tripartite Guideline Impurities: Guideline for Residual Solvents. Q3C(R3), 1997. <sup>8)</sup>	Guidance on information requirements and chemical safety assessment Chapter R.8: Characterisation of dose [concentration]-response for human health, 2008. <sup>9)</sup>	EUSES2.0 Background Report, Model Calculations page -191, Table -108, 2004. <sup>10)</sup>	Technical Report No.86, 2003. <sup>11)</sup>	Environmental Health Risk Assessment, Guidelines for assessing human health risks from environmental hazards, 2004. <sup>12)</sup>
項目							
種差	情報がある場合) TK マウス; 7 ラット; 4 モルモット; 3 ウサギ; 2 TD x3	TD 10 <sup>0.4</sup> (2.5) TK 10 <sup>0.6</sup> (4.0)	ラット; 5 マウス; 12 イヌ; 2 ウサギ; 2.5 サル; 3 その他の動物; 10	(全身影響の場合) ラット; 4 マウス; 7 ハムスター; 5 モルモット; 3 ウサギ; 2.4 サル; 2 イヌ; 1.4 (局所影響の場合) <sup>1)</sup> ラット; 4 マウス; 7 モルモット; 3 ウサギ; 2.4 サル; 2 イヌ; 1.4 1または2.5 x 2.5	ラット; 4 マウス; 7 モルモット; 3 ウサギ; 2.4 サル; 2 イヌ; 1.4 x 2.5 吸入局部; 1	ラット; 4 マウス; 7 サル; 2 イヌ; 2 吸入局部; 1	10
個体差	10	TD 10 <sup>0.5</sup> (3.2) TK 10 <sup>0.5</sup> (3.2)	10	(全身、局所とも) 労働者; 5 一般人; 10	労働者; 5 一般人; 10	(全身、局所) 労働者; 5 一般人; 10	10
試験期間	亜慢性から慢性へ; 10 亜慢性より短期間を用いない	(10) <sup>1)</sup>	半生 <sup>2)</sup> 以上; 1 中期 <sup>3)</sup> ; 2 中期 <sup>4)</sup> ; 5 短期; 10	亜急性から亜慢性へ; 3 亜慢性から慢性へ; 2 亜急性から慢性へ; 6	亜急性から亜慢性へ; 3 亜慢性から慢性へ; 2 亜急性から慢性へ; 6	亜急性から慢性へ; 6 亜慢性から慢性へ; 2 吸入による局所影響; 1	
LOAEL採用	10	3 または 10	~ 10	3 (多数の場合) または 10 (例外的な場合)		3	10
毒性の性質 (関連あり発がん性等)		10までの数値	母体毒育の胎児毒性; 1 母体毒育の胎児毒性; 5 母体毒育の催奇形性; 5 母体毒育の催奇形性; 10	ケースバイケース <sup>3)</sup>	考慮する <sup>1)</sup> 具体的数値なし		1~10
テ-カ、-7 (不完全性)	条件により3 または 10	考慮する (より大きい値)		ケースバイケース <sup>4)</sup>			1~10 <sup>1)</sup>
備考 (不確実係数 [不確実係数] (UFS) 等)	TD、トキシコダイナミクス、TK、トキシコキネティクス、UFSは最大3,000、LFSが10,000のデータは参照値導出には不適切。 *)TKまたはTDに付するデータがない場合、テ-カと係数として3(ヒト等価濃度導出と併せた場合) または10。	TD; toxicodynamics, TK; toxicokinetics *)試験期間の記述はないが飲料水品質設定等では考慮されている。	*)1: 単純な曝露経路由来の時は1、局所の代謝経路と呼吸経路の影響の時は2.5 *)2: 呼吸器への影響 *)3: 用量-反応関係の信頼性や影響の重大性にによりNOAEL採用でも追加されることがある。 *)4: 入手可能なデータの完全性や一貫性、代替手法法(in vitroデータ、(O)SAR等)によるデータの信頼性による。	他に経路間外挿が考慮されている。 *)影響の性質やデータベースの質に関する不確実性を含む、用量-反応外挿における不確実性として考慮されている。	経路間外挿、経口、吸入、経口、経皮については設定せずとしている。 *)科学的データの量と質、という表現。		
6) <a href="http://www.epa.gov/iris/rfd/FINAL11.pdf">http://www.epa.gov/iris/rfd/FINAL11.pdf</a>							
7) <a href="http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc210.htm">http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc210.htm</a>							
8) <a href="http://www.ich.org/LOB/media/MEDIA423.pdf">http://www.ich.org/LOB/media/MEDIA423.pdf</a>							
9) <a href="http://guidance.echa.europa.eu/docs/guidance_document/information_requirements_r8_en.pdf?vers=20_08">http://guidance.echa.europa.eu/docs/guidance_document/information_requirements_r8_en.pdf?vers=20_08</a>							
10) <a href="http://ecb.jrc.it/euses/">http://ecb.jrc.it/euses/</a>							
11) ECETOC, Derivation of Assessment Factors for Human Health Assessment, Technical Report No.86 (2003)							
12) <a href="http://www.health.gov.au/internet/wcms/publishing.nsf/Content/ohp-ehra-2004.htm_ohp-ehra-2004-objectives.htm">http://www.health.gov.au/internet/wcms/publishing.nsf/Content/ohp-ehra-2004.htm_ohp-ehra-2004-objectives.htm</a>							

1 II.1.2 有害性評価 に関する事項

2 II.1.2.1 有害性評価 で調査する情報源

3 有害性評価 では、より適切と考えられる有害性情報に置き換え得るかを検討する。ス  
4 クリーニング評価及び評価 で用いた有害性情報の内容を含め、他にも情報がないかを調  
5 査範囲の情報源等から調査する。

6 調査範囲の情報源とは、GHS 分類ガイダンス<sup>1</sup>において、健康有害性に対する有害性の  
7 分類判定に利用可能な情報源としてリストアップされているような情報源であり、図表  
8 II-4 にいくつかを例示した。国内他法令における指針値及びその根拠（例えば、水道水の  
9 水質管理目標値、大気汚染防止法の有害大気汚染物質の指針値等）についても含んでいる。  
10 スクリーニング評価において、化審法の判定を持たない一般化学物質については、GHS  
11 関係省庁連絡会議で作成された GHS 分類結果を利用する場合があります、根拠となったデー  
12 タに遡るためでもある。

13

14 図表 II-4 人の健康に対する有害性評価 で情報を収集する範囲（例示）

No.	GHS 分類の情報源*	発がん性 以外	発がん性
1	1-1) NITE：化学物質の初期リスク評価書 <a href="http://www.safe.nite.go.jp/risk/syoki_risk.html">http://www.safe.nite.go.jp/risk/syoki_risk.html</a>		
2	1-2) 厚生労働省：試験報告「化学物質毒性試験報告」(JECDB) <a href="http://dra4.nihs.go.jp/mhlw_data/jsp/SearchPage.jsp">http://dra4.nihs.go.jp/mhlw_data/jsp/SearchPage.jsp</a>		
3	1-3) 厚生労働省：労働安全衛生法第 28 条第 3 項の規定に基づく 健康障害を防止するための指針に関する公示 <a href="http://www.jaish.gr.jp/user/anzen/kag/ankgc05.html">http://www.jaish.gr.jp/user/anzen/kag/ankgc05.html</a>	変異原性 も	
4	1-4) 日本バイオアッセイ研究センター：厚生労働省委託がん原性 試験結果 <a href="http://www.jaish.gr.jp/user/anzen/kag/ankg02.html">http://www.jaish.gr.jp/user/anzen/kag/ankg02.html</a>		
5	1-5) 環境省環境リスク評価室：化学物質の環境リスク評価（第 1 巻～） <a href="http://www.env.go.jp/chemi/risk/index.html">http://www.env.go.jp/chemi/risk/index.html</a>		
6	1-6) 日本産業衛生学会：許容濃度提案理由書及び許容濃度等の勸 告（毎年発行）産業衛生学雑誌 <a href="http://joh.med.uoeh-u.ac.jp/j/index.html">http://joh.med.uoeh-u.ac.jp/j/index.html</a>		
7	1-7) OECD：SIDS レポート (SIDS Initial Assessment Report) <a href="http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECD/SIDS/sidspub.html">http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECD/SIDS/sidspub.html</a> SIAP 日本語訳 <a href="http://www.jetoc.or.jp/HP_SIDS/SIAPbase.htm">http://www.jetoc.or.jp/HP_SIDS/SIAPbase.htm</a>		( )
8	1-8) WHO/IPCS：環境保健クライテリア (EHC) <a href="http://www.who.int/ipcs/publications/ehc/ehc_numerical/en/index.html">http://www.who.int/ipcs/publications/ehc/ehc_numerical/en/index.html</a> 日本語抄録 <a href="http://www.nihs.go.jp/hse/ehc/index.html">http://www.nihs.go.jp/hse/ehc/index.html</a>		
9	1-9) WHO/IPCS：国際化学物質簡潔評価文書 (CICAD) (Concise International Chemical Assessment Documents) <a href="http://www.who.int/ipcs/publications/cicad/pdf/en/">http://www.who.int/ipcs/publications/cicad/pdf/en/</a>		

<sup>1</sup> GHS 関係省庁連絡会議編(2009) 政府向け GHS 分類ガイダンス 平成 21 年 3 月  
[http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/int/files/ghs/02Guidance\\_Gov.pdf](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/int/files/ghs/02Guidance_Gov.pdf)



No.	GHS 分類の情報源*	発がん性 以外	発がん性
	日本語抄録 <a href="http://www.nihs.go.jp/hse/cicad/cicad.html">http://www.nihs.go.jp/hse/cicad/cicad.html</a>		
10	1-10) WHO 国際がん研究機関 ( IARC ): IARC Monographs Programme on the Evaluation of Carcinogenic Risk to Humans <a href="http://monographs.iarc.fr/">http://monographs.iarc.fr/</a>		
11	1-11) FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議 ( JECFA ): FAO/WHO Joint Expert Committee on Food Additives-Monographs ( JECFA モノグラフ ( 食品添加物等 ) ) <a href="http://www.who.int/ipcs/publications/jecfa/monographs/en/index.html">http://www.who.int/ipcs/publications/jecfa/monographs/en/index.html</a>		
12	1-12) FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議 ( JMPR ): FAO/WHO Joint Meeting on Pesticide Residues- Monographs of toxicological evaluations ( JMPR モノグラフ ( 残留農薬 ) ) <a href="http://www.who.int/ipcs/publications/jmpr/en/もしくは">http://www.who.int/ipcs/publications/jmpr/en/もしくは</a> <a href="http://inchem.org/">http://inchem.org/</a>		
13	1-13) EU European Chemicals Bureau ( ECB 欧州化学品局 ): EU リスク評価書 ( EU Risk Assessment Report : EU RAR ) <a href="http://ecb.jrc.it/home.php?CONTENU=DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/">http://ecb.jrc.it/home.php?CONTENU=DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/</a>		
14	1-15) 米国産業衛生専門家会議 ( ACGIH ) : ACGIH Documentation of the threshold limit values for chemical substances ( 化学物質許容濃度文書 ) ( 7 <sup>th</sup> edition, 2001 ) ( 2008 supplement, 2008 ) 及び “ TLVs and BEIs ” ( ACGIH、毎年発行: Web では未公開 )		
15	1-16) 米国 EPA : Integrated Risk Information System ( IRIS ) <a href="http://www.epa.gov/iris/">http://www.epa.gov/iris/</a>		
16	1-17) 米国国家毒性プログラム ( NTP ) <a href="http://ntp-server.niehs.nih.gov/">http://ntp-server.niehs.nih.gov/</a> 1-17-1) NTP Database Search Home Page <a href="http://ntp-apps.niehs.nih.gov/ntp_tox/index.cfm">http://ntp-apps.niehs.nih.gov/ntp_tox/index.cfm</a>	( )	
17	1-17-2) Report on Carcinogens <a href="http://ehp.niehs.nih.gov/roc/toc10.html">http://ehp.niehs.nih.gov/roc/toc10.html</a> または <a href="http://ehp.niehs.nih.gov/ntp/docs/ntp.html">http://ehp.niehs.nih.gov/ntp/docs/ntp.html</a>		
18	1-17-3) 発がん性テクニカルレポート <a href="http://ntp-server.niehs.nih.gov/">http://ntp-server.niehs.nih.gov/</a> Study & Research Projects NTP Study Reports Logn-Term All Long-Term Reports TR-000 ~ 500 以上		
19	1-18) 米国毒性物質疾病登録局 ( ATSDR ): Toxicological Profile <a href="http://www.atsdr.cdc.gov/toxpro2.html">http://www.atsdr.cdc.gov/toxpro2.html</a>		
20	1-19) カナダ環境省/保健省 : Assessment Report Environment Canada : Priority Substance Assessment Reports ( 優先物質評価報告書 ) <a href="http://www.ec.gc.ca/substances/ese/eng/psap/final/main.cfm">http://www.ec.gc.ca/substances/ese/eng/psap/final/main.cfm</a>		
21	1-20) Australia NICNAS : Priority Existing Chemical Assessment Reports <a href="http://www.nicnas.gov.au/publications/car/pec/default.asp">http://www.nicnas.gov.au/publications/car/pec/default.asp</a>		
22	2-1) EU : EU 第 7 次修正指令 Annex ( 最新版 : 委員会指令第 29 次適応化指令 ): Annex 1 の分類結果 <a href="http://ecb.jrc.it/classification-labelling/">http://ecb.jrc.it/classification-labelling/</a> Search Class Lab より 検索可能 )		
23	2-2) EU European Chemicals Bureau ( ECB 欧州化学品局 ): International Uniform Chemical Information Database ( IUCLID ) IUCLID CD-ROM ( Update 版 Edition 2-2000 ) <a href="http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/index.php?PGM=hvp&amp;DEPUI">http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/index.php?PGM=hvp&amp;DEPUI</a>		

No.	GHS 分類の情報源*	発がん性 以外	発がん性
	=autre		
24	2-3) 米国国立医学図書館 ( NLM ): Hazardous Substance Data Bank ( HSDB ) <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB</a>		
25	2-4) German Chemical Society-Advisory Committee on Existing Chemicals of Environmental Relevance : BUA Report Web サイトからは入手不可		
26	2-6) 農林水産省消費者技術安全センター : 農薬抄録及び評価書 <a href="http://www.acis.famic.go.jp/syouroku/index.htm">http://www.acis.famic.go.jp/syouroku/index.htm</a>		( )
27	2-7) 農薬工業会 : 農薬安全性情報 ( 公開情報一覧 ) <a href="http://www.jcpa.or.jp/safe/info_01.html">http://www.jcpa.or.jp/safe/info_01.html</a>		( )
28	2-8) 内閣府食品安全委員会 : 食品健康影響評価 <a href="http://www.ffcr.or.jp/zaidan/FFCRHOME.nsf/pages/info,cao">http://www.ffcr.or.jp/zaidan/FFCRHOME.nsf/pages/info,cao</a>		( )
29	2-9) 厚生労働省 : 既存添加物の安全性の見直しに関する調査研究 <a href="http://www.ffcr.or.jp/zaidan/MHWinfo.nsf/0f9d5ee834a5bcff492565a10020b585/01ec065c06a3601f4925732800c3afa?OpenDocument">http://www.ffcr.or.jp/zaidan/MHWinfo.nsf/0f9d5ee834a5bcff492565a10020b585/01ec065c06a3601f4925732800c3afa?OpenDocument</a>		( )
30	2-10) CERI/NITE : 化学物質有害性評価書 <a href="http://www.safe.nite.go.jp/data/sougou/pk_list.html?table_name=hyoka_risk">http://www.safe.nite.go.jp/data/sougou/pk_list.html?table_name=hyoka_risk</a>		
31	国内他法令における指針値及びその根拠 ( 例えば、水道水の水質管理目標値、大気汚染防止法の有害大気汚染物質の指針値等 ) 例)水道水質基準 : <a href="http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/index.html">http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/index.html</a> 例)今後の有害大気汚染物質対策のあり方について( 第七次答申 ): <a href="http://www.env.go.jp/council/toshin/t07-h1503.html">http://www.env.go.jp/council/toshin/t07-h1503.html</a>		

1 \*: 情報源に付随している番号は GHS 分類ガイダンスに記載されている番号で、1-で始まるものは List 1  
2 からの情報、2-で始まるものは List 2 からの情報となっている。  
3 : 人に対する発がん性の評価ランクが得られる情報源。  
4 ( ) : 情報が得られる場合と得られない場合がある。

## 7 II.1.2.2 人の健康に係る既存の有害性情報の収集

8 有害性評価 の対象となるエンドポイントに関して、優先評価化学物質の由来別に、上  
9 述した情報源より有害性情報を収集する。

10 有害性情報の収集の基準、抽出する情報と使用目的を図表 II-5 に示す。

11 影響等の所見といった NOEL 等の根拠を抽出するのは、二つの目的がある。一つは評価  
12 のリスク評価書でリスク評価に用いた有害性データの内容を明らかにするためである。  
13 二つ目は、暴露経路によって有害性の内容が異なる場合、有害性評価値を経路別に導出す  
14 る必要があるが、その必要性を判断するためである。例えば、経口経路では肝臓で影響が  
15 みられ、吸入経路では気道に影響がみられる場合、リスク推計は全経路の他に吸入経路に  
16 対しても行う。

図表 II-5 有害性評価 で収集する情報と使用目的

項目	収集の基準	抽出する情報	使用目的
一般毒性	以下のいずれかに該当する情報 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 指針値等の根拠となっている情報</li> <li>・ 評価書等におけるキースタディとなっている反復投与毒性試験結果又は疫学情報</li> <li>・ 評価書等のキースタディではなくても有害性評価の有害性評価値のデータよりも試験実施年月日が新しい又は試験期間が長い反復投与毒性試験結果</li> <li>・ 生殖発生毒性試験又はがん原性試験結果であっても標的臓器と影響が一般毒性と考えられる試験結果</li> </ul>	疫学：キースタディの場合のみ <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調査対象となった人の情報</li> <li>・ 暴露経路や暴露量(範囲)、物質の状態等暴露の情報</li> <li>・ 影響等の所見</li> <li>・ 調査期間や調査年</li> <li>・ 情報源/元文献</li> <li>動物試験</li> <li>・ 被験物質情報(物質名/CAS No./純度/溶媒等)</li> <li>・ 試験法(投与経路/方法)</li> <li>・ GLP 適合</li> <li>・ 試験期間(回復期間)</li> <li>・ 投与量/頻度</li> <li>・ 試験動物情報(種/雌雄/匹数等)</li> <li>・ 結果(NOEL 等の数値/単位/区分/統計学的処理等)</li> <li>・ NOEL 等の推定根拠</li> <li>・ 影響等の所見(体重/血液学的検査/病理等)</li> <li>・ 試験実施年</li> <li>・ 情報源/元文献</li> <li>・ 信頼性</li> <li>・ 信頼性の判断根拠 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 一般毒性のキースタディの候補</li> <li>・ キースタディの候補毎に不確実係数の設定及び有害性評価値の導出</li> <li>・ 経路別に有害性評価値を導出するかの判断</li> </ul>
生殖発生毒性	以下のいずれかに該当する情報 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生殖発生毒性に関連する試験(催奇形性試験、簡易生殖毒性試験、経世代生殖毒性試験等)結果</li> <li>・ 評価書等においてキースタディとなっている、影響が生殖発生毒性と考えられる疫学情報</li> </ul>	疫学：キースタディの場合のみ <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調査対象となった人の情報</li> <li>・ 暴露経路や暴露量(範囲)など暴露の情報</li> <li>・ 影響等の所見</li> <li>・ 調査期間や調査年</li> <li>・ 情報源/元文献</li> <li>動物試験</li> <li>・ 被験物質情報(物質名/CAS No./純度/溶媒等)</li> <li>・ 試験法(投与経路/方法)</li> <li>・ GLP 適合</li> <li>・ 試験期間</li> <li>・ 投与量/頻度</li> <li>・ 試験動物情報(種/雌雄/匹数等)</li> <li>・ 結果(NOEL 等の数値/単位/区分/統計学的処理等)</li> <li>・ NOEL 等の推定根拠</li> <li>・ 影響等の所見(体重/血液学的検査/病理等)</li> <li>・ 試験実施年</li> <li>・ 情報源/元文献</li> <li>・ 信頼性</li> <li>・ 信頼性の判断根拠 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生殖発生毒性のキースタディの候補</li> <li>・ キースタディの候補毎に不確実係数の設定及び有害性評価値の導出</li> </ul>

変異原性	<ul style="list-style-type: none"> <li>評価書等における変異原性に係る試験結果(リスト、文章等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>該当部分を抜粋(評価のリスク評価書に資料として添付)等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発がん性の閾値有無の扱いに関する傍証</li> <li>有害性調査指示が必要になった際の調査項目の検討</li> </ul>
発がん性	<ul style="list-style-type: none"> <li>図表 II-4 に挙げた情報源に含まれる各国機関等による分類結果</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分類</li> <li>情報源 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発がん性のリスク推計を行うかの判断</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>リスク評価書等における発がん性評価で閾値有無の扱いが判別できる情報</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>閾値有無の扱いに係る文言等</li> <li>情報源 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発がん性のリスク推計を行うかの判断</li> <li>発がん性の閾値有無の扱いの判断</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(閾値無しとして扱う場合)</li> <li>発がん性のスロープファクター・ユニットリスク</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スロープファクター又はユニットリスクの値(上記の設定根拠となった試験の諸元)</li> <li>被験物質情報(物質名/CAS No./純度/溶媒等)</li> <li>試験法(投与経路/方法)</li> <li>GLP 適合</li> <li>試験期間(回復期間)</li> <li>投与量/頻度</li> <li>試験動物情報(種/雌雄/匹数等)</li> <li>結果(NOEL 等の数値/単位/区分/統計学的処理等)</li> <li>NOEL 等の推定根拠</li> <li>影響等の所見(体重/血液学的検査/病理等)</li> <li>試験実施年</li> <li>情報源/元文献</li> <li>信頼性</li> <li>信頼性の判断根拠</li> <li>スロープファクター又はユニットリスク導出に用いたモデル等の情報 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>閾値がない発がん性の場合の有害性評価値(実質安全量)の導出</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>(閾値有りとして扱う場合)</li> <li>評価書等におけるケーススタディとなっているがん原性試験結果等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>被験物質情報(物質名/CAS No./純度/溶媒等)</li> <li>試験法(投与経路/方法)</li> <li>GLP 適合</li> <li>試験期間(回復期間)</li> <li>投与量/頻度</li> <li>試験動物情報(種/雌雄/匹数等)</li> <li>結果(NOEL 等の数値/単位/区分/統計学的処理等)</li> <li>NOEL 等の推定根拠</li> <li>影響等の所見(体重/血液学的検査/病理等)</li> <li>試験実施年</li> <li>情報源/元文献</li> <li>信頼性</li> <li>信頼性の判断根拠 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>閾値がある発がん性の場合の有害性評価値の導出</li> </ul>	

1

2

### 1 II.1.2.3 一般毒性の有害性評価値採用のルール

2 本編に記載したとおり、優先評価化学物質については、有害性について、事業者からの  
3 届け出情報が得られる場合がある。

4 これらの情報については信頼性を判断した上で追加し、以下に記載した要領で評価 に  
5 用いる最も適切と考えられる有害性評価値を選定する。

#### 6 (1) 情報が少ない場合

7 評価 を行う必要性が生じた物質で、上述した情報源を調査した結果、情報が少ない場  
8 合は、その情報の信頼性基準を明記した上でこれを用いることとする。

10

#### 11 (2) 異なる信頼性基準の複数の情報がある場合

12 評価 を行う必要性が生じた物質で、上述した情報源を調査した結果、複数の情報が入  
13 手できたものの、それぞれの信頼性基準が様々であった場合、基本的には最も信頼性基準  
14 の高い情報を優先する（信頼性については本編 5.5.1 及び付属書 4 参照）。すなわち、長  
15 期の試験結果が得られていても、その情報の信頼性が低いか不明であればこれを用いず、  
16 短期の試験結果でも信頼性基準の高い情報を用いることとする。

17

#### 18 (3) 同じ信頼性基準で複数の情報がある場合

19 評価 を行う必要性が生じた物質で、上述した情報源を調査した結果、同じ信頼性基準  
20 でいくつかの情報が得られた場合には、次のルールに従い、一般毒性の有害性評価値とし  
21 ての採用データを決定する。

22

23 1. 基本的に、国内の基準値（環境基準、水道水質基準、ADI、作業環境許容濃度等）は  
24 他の情報に優先してそのまま採用する（各基準値においては不確実係数積が既に考慮  
25 されているため、改めて設定はしない）。ただし、その根拠が発がん性や生殖発生毒性  
26 であることが明確な場合で、他に一般毒性に関する情報があれば、その一般毒性に関  
27 する情報を優先する。

28 2. 指針値等、達成目標として定められているような数値の場合、根拠データに遡り、本  
29 スキームの不確実係数積を用いて有害性評価値を設定し、他の情報との比較対象とす  
30 る。根拠データ不明の場合はこれを除外する。諸外国の基準値については、国内にお  
31 ける指針値等の扱いと同等とする。

32 3. 基本的に、国内外で認められているリスク評価書等がキースタディとして用いている  
33 疫学データは、動物試験データとエンドポイントが同じである場合、動物試験データ  
34 に優先する。一方、エンドポイントが異なり、人では生じない影響であることが判明  
35 していない場合は、安全側を考慮し、有害性評価値としてより小さい値を採用する。

36 4. エンドポイントが全身影響で同じであっても、異なる試験動物種や、異なる投与経路  
37 の場合、有害性評価値として小さい値を採用する。

- 1 5. NOAEL が得られている複数の試験において、試験動物種、試験方法、試験期間、エ  
2 ンドポイントがほぼ同じ場合には、より大きいNO(A)ELを採用してよい。
- 3 6. NOAEL が得られていない複数の試験においては、試験動物種、試験方法、試験期間、  
4 エンドポイントがほぼ同じ場合、より小さいLO(A)ELを採用する。
- 5 7. ある評価書で採用しているエンドポイントを、別の評価書では悪影響とみなさず、一  
6 つ上の投与量をNOAELとしている場合、安全側を考慮し、有害性評価値として小さ  
7 い値を採用する。
- 8 8. より長期の毒性試験がある場合でも、既存の評価書等がそれを採用しない理由を明確  
9 にしている場合には、本スキームにおいても採用しない。
- 10 9. 最高投与量で「影響がみられない」場合は、「NOAEL [mg/kg/day]以上」とし、こ  
11 の値を採用する。ただし、1,000 [mg/kg/day]を超える投与量において影響がみられな  
12 い場合、反復投与毒性はないとみなし、評価を行わない。
- 13 10. 動物と人の違いに関するメカニズムが解明されている場合、評価書等が用いている種  
14 差の不確実係数の値をそのまま用いても良い（マウスの方が人よりも感受性が高いこ  
15 とが判明していて、種差 UF を 1 と設定している場合など）。
- 16 11. 個体の生殖器への影響は、生殖発生毒性試験のデータであっても、一般毒性値として  
17 採用して良い。
- 18 12. 発がん性試験のデータであっても、一般毒性について言及されており、他の評価書等  
19 でこれを一般毒性（反復投与毒性）の評価に用いている場合には、この値を採用して  
20 良い。
- 21 13. 吸入経路で局所影響がみられている場合のみ、吸入経路のリスク推計を別途行う。

22

#### 23 II.1.2.4 生殖発生毒性の有害性評価値採用のルール

24 生殖発生毒性については、化審法のスクリーニング毒性試験の対象ではないため、そも  
25 そも情報は少ないものと考えられる。しかし、発がん性や変異原性と並び、生殖発生毒性  
26 は重要な影響の一つとして取り上げられる毒性であり、SIDS では必須項目となっている。  
27 化審法対象物質でも、HPV に該当する物質や、PRTR 対象物質においては生殖発生毒性の  
28 情報が得られている物質があり、評価 ではなくすべての対象物質の生殖発生毒性についても  
29 検討を行う。一般毒性の場合と同様、調査範囲内の情報源（II.1.2.1 参照）を調査し、生  
30 殖発生毒性に関する情報を収集する。

31

##### 32 (1) 情報が少ない場合

33 上述した情報源を調査した結果、情報が少ない場合は、その情報の信頼性基準を明記し  
34 た上でこれを用いることとする。

35

##### 36 (2) 異なる信頼性基準の複数の情報がある場合

37 上述した情報源を調査した結果、複数の情報が入手できたものの、それぞれの信頼性基

1 準が様々であった場合、基本的には最も信頼性基準の高い情報を優先する。すなわち、長  
2 期の試験結果が得られていても、その情報の信頼性が低いか不明であればこれを用いず、  
3 短期の試験結果でも信頼性基準の高い情報を用いる。

#### 4 5 (3) 同じ信頼性基準で複数の情報がある場合

6 上述した情報源を調査した結果、同じ信頼性基準でいくつかの情報が得られた場合、一  
7 般毒性の有害性評価値採用のルール（II.1.2.3 (3)）に記載した3～10の採用ルールに準  
8 じる他、以下に示すルールに従い、値を選択する。

- 9
- 10 1. 生殖毒性（経世代）と発生毒性（単回投与なども含む）の両方のデータがある場合、  
11 有害性評価値として小さい値を採用する。
  - 12 2. 経世代の試験であっても、投与量が適切ではない場合は、簡易の試験からでも適切と  
13 考えられる投与量による生殖発生毒性影響での値を採用する。
  - 14 3. 生殖発生毒性試験でも、一般毒性に関する情報しかない場合は採用しない。

#### 15 16 II.1.2.5 変異原性

17 評価 では、「変異原性」と「発がん性」は変異原性の強さのみで判断し、変異原性の強  
18 い物質を発がん性物質の候補として識別することにしているが、評価 では、それぞれに  
19 ついて検討を行う。

20 変異原性については、現状、リスク評価手法がなく、リスク推計は行えないため、既存  
21 の評価書等における定量情報及び定性情報を整理し、変異原性物質かどうか及び発がん性  
22 の閾値有無の扱いに係る傍証とする。

23 定量情報とは、Ames 試験の比活性値と染色体異常試験の D20 値のことであり、定性情  
24 報とは、評価書等に記載されている様々な変異原性試験に関する情報（試験方法、条件、  
25 「陰性」「陽性」判定結果等）及びそうした情報からの遺伝毒性（遺伝子障害性）に関する  
26 コメント等である。

27 発がん性は不明でも、強い変異原性がある物質（いずれかの試験で強い変異原性を示す）  
28 や、Ames 試験 と染色体異常試験の両方で陽性を示す物質など、変異原性に関する情報に  
29 ついては、対象物質の有害性調査指示の必要性やその有害性調査の中身について検討をす  
30 る際に必要とされ、使用されると考えられる。

#### 31 32 II.1.2.6 発がん性

33 評価 では、「発がん性」について定性的な情報と定量的な情報を収集し、検討を行う。

#### 34 35 (1) 定性的な発がん性情報（既往の評価書の判断）

36 定性的な発がん性の情報とは、IARC 等の各評価機関の発がん性に関する分類結果と、  
37 閾値に関する情報（遺伝毒性の有無など）を含む既往の評価書の発がん性に関する判断で

1 ある。

2

### 3 (2) 定量的な発がん性情報

4 発がん性の定量的な情報は、閾値がないと考えられる場合、U.S. EPA の IRIS<sup>1</sup>において、  
5 スロープファクター（SF: Slope Factor）やユニットリスク（UR: Unit Risk）が導出され  
6 ていることがあるため、これを確認する。環境省「環境リスク評価」では、第2巻におい  
7 て6物質、発がん性の定量評価を行っている。また、第3巻においては発がん性の定量評  
8 価が必要な物質ということで4物質を挙げている。

9 また、近年、日本としても有害大気汚染物質の優先取組物質に関して、閾値のない発が  
10 ん性をエンドポイントとした指針値が定められており、URを求めていることがあるため、  
11 優先取組物質として考慮されている物質については、こうした指針値設定に関する情報も  
12 調査範囲とする。

13 なお、発がん性が疑われている場合で定量的なデータがないときは、後述するデフォル  
14 ト値（SF: 0.34[(mg/kg/day)<sup>-1</sup>]、UR: 1.95 × 10<sup>-4</sup>[(μg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup>]）を用いてリスク評価を行う。

15

16 SF（あるいはUR）と暴露量とリスク（その物質によって発がんする確率）の関係は、  
17 以下のとおりである。

18

$$\text{リスク} = \text{SF (or UR)} \times \text{暴露量} \quad \text{式 II-8}$$

19

20 この式より、発がん性の有害性評価値は、許容できるリスクレベルを10<sup>-5</sup>とした時の実  
21 質安全量（VSD: Virtually Safe Dose [mg/kg/day]）すなわち、許容できる暴露量として  
22 求めることができる。

23

$$\text{VSD}[\text{mg/kg/day}] = 10^{-5} \div \text{SF} [(\text{mg/kg/day})^{-1}] \quad \text{式 II-9}$$

24

$$\text{VSD}[\text{mg/kg/day}] = 10^{-5} \div \text{UR} [(\text{mg/m}^3)^{-1}] \times 20[\text{m}^3/\text{day}] \div 50[\text{kg}] \quad \text{式 II-10}$$

25

26 一方、変異原性が陰性で、閾値があると考えられる発がん性の場合、動物試験等から  
27 N(L)OAELが求められていることがある。この場合は、一般毒性と同様に不確実係数を設  
28 定し、不確実係数積に「影響の重大性」の10を追加し、発がん性の有害性評価値を求め、  
29 リスク評価に用いる。

30

### 31 (3) 発がん性の有害性評価値の採用ルール

32 発がん性の有害性評価値は、経口経路と吸入経路の経路別に選択し、経路別に評価を行  
33 う。ただし、暴露経路が片方のみであることが明白な場合、その暴露経路のみの評価を行

<sup>1</sup> <http://cfpub.epa.gov/ncea/iris/compare.cfm>



1 う。いくつかの定量情報が得られた場合、以下のルールに従い、値を選択する。

- 2
- 3 1. UR や SF については、基本的に、国内で定めた値（有害大気優先取組物質の指針値
- 4 等を求めるために導出されたものなど）を優先する。あるいはそれを定めた年代が新
- 5 しい方を優先する。
- 6 2. どちらかの経路の値しか得られない場合、この値を用いて両方の経路の評価を行う（得
- 7 られない方にデフォルト値を用いることはしない）、これは閾値ありの場合もなしの場
- 8 合も同様とする。

#### 10 (4) 発がん性のリスク評価に用いるデフォルト値

11 発がん性など閾値がないと考えられる影響については、許容できるリスクレベルを設定

12 し、VSD を求め、これを有害性評価値としたリスク評価を行うことができる。しかし、固

13 有の経口 SF や吸入 UR が求められていない物質をリスク評価するため、SF 及び UR につ

14 いて以下のようにデフォルト値を設定した。

15 なお、SF や UR を用いる手法ではなく、食品中に低レベルで存在する毒性未知物質の

16 リスク評価手法として考えられてきた毒性学的懸念の閾値（Threshold of Toxicological

17 Concern, TTC）の考え方も適用の可能性がある。しかし、TTC 原則の適用に当たっては、

18 ヒトが直接経口摂取することが前提であり、信頼できる暴露データが不可欠となっている。

19 すなわち、TTC の適用では、推定暴露量は可能な限り完全で正確であるか、あるいは過小

20 評価の可能性を考慮して十分な安全率を持つことが重要であるとされており、本スキーム

21 における暴露評価手法とは必ずしも合致しない。このため、本スキームにおいては、TTC

22 の値を用いることはせず、TTC 導出の際に検討されたような類似のアプローチを用い、デ

23 フォルト値を設定することとする。

#### 24 許容できるリスクレベル

25 閾値がないと考えられる発がん性物質のリスク評価を行うには、社会的に受容可能なリ

26 スクレベルを設定する必要がある。我が国において初めてリスク評価を行って設定された

27 水道水質基準（平成 4 年）は、世界保健機関(WHO)の飲料水ガイドラインの改定に沿い、

28 生涯過剰発がんリスクを  $10^{-5}$ （10 万人に 1 人がその物質が原因で発がんすると考えられる

29 確率）として求められた。

30

31 その後、「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（中間答申）」が専門家を含む

32 関係者から意見を聴取し、目標とするリスクレベルとして、 $10^{-4}$  から  $10^{-6}$  まで幅広い意見

33 が提示された。化学物質リスク総合管理技術研究イニシャティブ(2006)の報告書には、「こ

34 れら関係者の意見や大気環境分野で用いられているリスクレベルの国際的動向、水質保全

35 の分野で既に採用されているリスクレベル、自然災害等のリスク等も勘案し、総合的に検

36 討した結果、生涯リスクレベル  $10^{-5}$  を当面の目標に有害大気汚染物質対策に着手していく

37 ことが適当とされ、平成 8 年 10 月、第二次答申としてとりまとめられた。」と記載されて

1 いる<sup>1</sup>。そして、ベンゼンの環境基準値（平成 9 年）は、目標とするリスクレベルを  $10^{-5}$   
2 として決められた。その後、有害大気汚染物質の優先取組物質のうち、塩ビモノマー、ニ  
3 ッケル、1,3-ブタジエン、1,2-ジクロロエタンが、閾値のない発がん性物質として、リスク  
4 レベルを  $10^{-5}$  として指針値が設定されている。

5 以上のことから、本スキームとして、許容できるリスクレベルは  $10^{-5}$  が適切と考えられ、  
6 これに基づき求めた VSD を有害性評価値とした。

7

#### 8 実質安全量の算出のための SF 及び UR のデフォルト値

9 SF や UR のデフォルト値を設定するにあたっては、入手可能な情報から検討を行った。  
10 すなわち、米国 EPA の IRIS、同じく EPA の Office of Solid Waste が提供している  
11 「Hazardous Waste Identification Rule (HWIR)」のためのデータコレクション<sup>2</sup>である。  
12 これらで評価され、値が求められている発がん性物質の SF や UR の値から、頻度分布を  
13 調べ（一例を図表 II-6 に示した）、物質数の最も多いリストの中央値を採用することとし  
14 た（非意図的生成物であるダイオキシン類についてはリストから除いている）。

15 デフォルト値を設定するにあたっては、厳しい方からの 5%ile あるいは 10%ile を採用  
16 するケースが多いが（いくつかの%ile の値については図表 II-7 に示した）、ここでは安全側  
17 を見込みすぎないということを考慮し、中央値とした。その結果、デフォルト SF は 0.34  
18  $[(\text{mg}/\text{kg}/\text{day})^{-1}]$ 、デフォルト UR は  $1.95 \times 10^{-4}[(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}]$  となった。

19

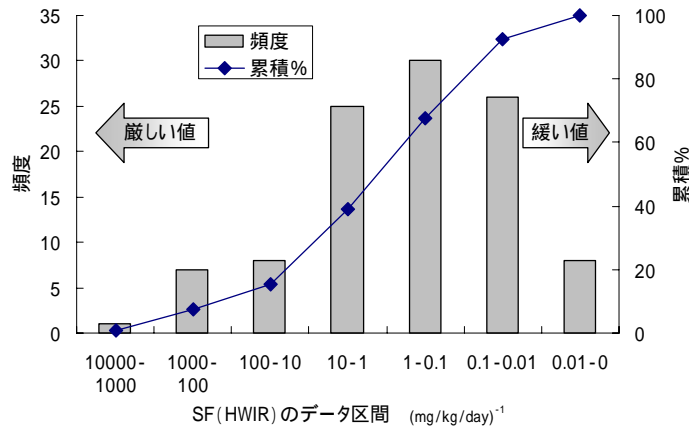
20

---

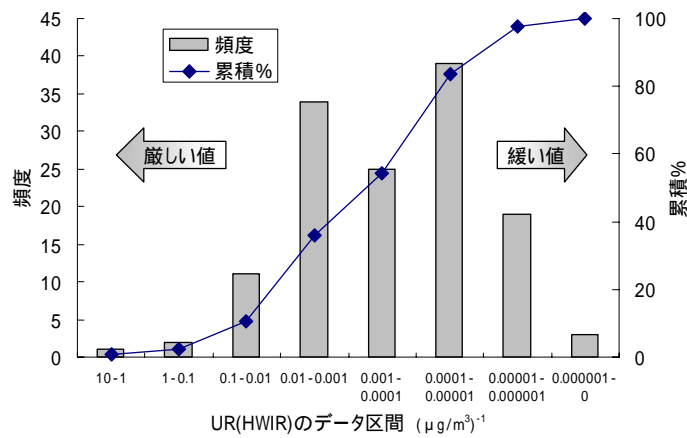
<sup>1</sup>[http://www8.cao.go.jp/cstp/project/envpt/pub/H17chem\\_report/h17chem-index.html](http://www8.cao.go.jp/cstp/project/envpt/pub/H17chem_report/h17chem-index.html)

<sup>2</sup><http://www.epa.gov/osw/hazard/wastetypes/wasteid/hwirwste/sab03/vol2/2-chap15.pdf>

1



2



3

図表 II-6 SF (上) 及び UR (下) の頻度分布の一例

4

5

6

図表 II-7 SF 及び UR のパーセンタイルの値

SF/UR	経口 SF				吸入発がん SF あるいは吸入 UR		
	食物と土壌		経口 SF	飲料水 UR	吸入 SF	大気最適 UR	大気 UR
データソース	EPA-HWIR	EPA-IRIS	EPA-HWIR	EPA-IRIS	EPA-HWIR	EPA と CalEPA	EPA-IRIS
単位	[(mg/kg/day) <sup>-1</sup> ]		[(μg/L) <sup>-1</sup> ]		[(mg/kg/day) <sup>-1</sup> ]	[(μg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup> ]	
物質数	105	86	103	81	43	134 (73 は CalEPA)	46
10%ile	0.012	0.0093	0.014	0.00000025	0.0068	0.0000043	0.0000034
25%ile	0.062	0.050	0.062	0.0000013	0.069	0.000021	0.0000075
50%ile	0.34	0.295	0.34	0.0000083	0.4	0.000195	0.0001
90%ile	32.7	7.15	21	0.00036	17	0.011	0.0095

7

注) ダイオキシン類の値は除いた

8

略語

9

SF: Slope Factor (スロープファクター(摂取量 1mg/kg/day 当たりの発がんリスクの増分))

- 1 UR: Unit Risk(ユニットリスク(環境大気1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ あるいは環境水1 $\mu\text{g}/\text{L}$ 当たりの発がんリスクの増分))  
 2 EPA-HWIR: U.S.EPAのHazardous Waste Identification Rule(有害廃棄物確認規則)  
 3 EPA-IRIS: U.S.EPAのIntegrated Risk Information System(人への健康リスク情報)  
 4 CalEPA: California EPA(カリフォルニア州EPA)

5  
 6 U.S.EPAのIRIS及びHWIRで設定されているベンゼンのSFは0.029であり、今回採  
 7 用したデフォルト値はそれよりも10倍以上厳しい値となっている。前述したが、有害大  
 8 気汚染物質の優先取組物質のうち、塩ビモノマー、ニッケル、1,3-ブタジエン、1,2-ジクロ  
 9 ロエタンが、閾値のない発がん性物質として指針値が設定されており、それらが採用した  
 10 URで、今回設定したデフォルト値よりも厳しい値はニッケルのみであった(図表 II-8)。

11  
 12 **図表 II-8 本スキームのデフォルト値と有害大気汚染物質との比較**

物質	SF [(mg/kg/d) <sup>-1</sup> ]	UR ( $\times 10^{-6}$ ) [( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>-1</sup> ]	VSD あるいは規制値*1		備考
			[mg/kg/day]	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	
本スキームの デフォルト SF	0.34		0.000029		VSD
本スキームの デフォルト UR		195		0.051	VSD
ベンゼン	0.029	3~7	0.0004*2	3	環境基準
塩ビモノマー		1.1		10	指針値
1,3-ブタジエン		4.0		2.5	指針値
1,2-ジクロロエタン		6.1		1.6	指針値
ニッケル		380		0.025	指針値

13 \*1: リスクレベルはいずれも $10^{-5}$

14 \*2: 水質基準0.1[mg/L]から、飲料水2[L/day]、体重50[kg]として算出

15  
 16 リスクレベルを $10^{-5}$ とした時のVSDを上述のデフォルト値から求めると、経口で $2.9$   
 17  $\times 10^{-5}$ [mg/kg/day]、吸入で $5.1 \times 10^{-2}$  [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ](摂取量換算: $2 \times 10^{-5}$ [mg/kg/day])となる。

18 なお、前述した毒性学的懸念の閾値(TTC)の設定においても、現存する入手可能な毒性  
 19 データを解析してそれぞれの段階の値を得ており(例えば、発がん性試験から、試験匹数  
 20 の半数が発がんする量の分布を求め、100万人に一人のVSDを導出する等)、本スキーム  
 21 のデフォルト設定の考え方と矛盾するものではなく、得られた値も類似したものとなっ  
 22 ている。TTCの判断樹における最も厳しい値は、上述の100万人に1人のVSDにあたる  
 23  $0.15$  [ $\mu\text{g}/\text{day}$ ]( $0.003$  [ $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ ]= $3 \times 10^{-6}$ [mg/kg/day])であり、これは、アフラトキシン  
 24 様、アゾキシあるいはN-ニトロ化合物ではない場合であって、潜在的な遺伝毒性の懸念  
 25 を引き起こす構造アラート(DNAを損傷させる性質を持つことが知られるエポキシド群  
 26 など)を有している物質に対し適用される。次に厳しい値として、非必須金属または金属  
 27 化合物、あるいはダイオキシン類ではない場合で潜在的な遺伝毒性の懸念を引き起こす構  
 28 造アラートがない場合、推定摂取量がTTC  $1.5$  [ $\mu\text{g}/\text{日}$ ]( $0.03$  [ $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ ]= $3 \times$   
 29  $10^{-5}$ [mg/kg/day])を超えるかどうか判断の基準となる。

1

## 2 II.2 生態に対する有害性評価

3 本編に記載したように、生態に対する有害性評価は、優先評価化学物質を対象に、水生  
4 生物及び底生生物に対して行う。水生生物については評価 から、底生生物に関しては評  
5 価 から行う。ここでは、評価 で用いる情報源、水生生物のリスク推計 及び に用い  
6 る不確実係数(UF)及び不確実係数積(UFs)について、そして底生生物の有害性評価値であ  
7 る PNEC<sub>sed</sub> の詳細について記載する。

8

### 9 II.2.1 有害性評価 に関する事項

10

#### 11 II.2.1.1 有害性評価 に用いる情報源

12 新規化学物質由来の優先評価化学物質の場合では、藻類、ミジンコ、魚類の3種の生物  
13 の急性毒性試験データと、慢性毒性に相当する藻類の生長阻害試験データ(72hNOEC)  
14 がある。藻類の試験は通常72時間で行われるが、この短い時間に世代交代が含まれてい  
15 ることから、一つの試験で急性毒性値(EC50値)と慢性毒性値(NOEC値)の両者が得られる  
16 ためである。しかし、EU-TGD<sup>1</sup>や REACH<sup>2</sup>では、慢性毒性試験の結果としてこの藻類の  
17 生長阻害試験から得られたNOECのみの場合には、これを慢性毒性の結果として扱うこ  
18 とには慎重さが要求されるとしている。「In general, an algal (EC10 or) NOEC should not  
19 be used unsupported by long-term (EC10 or) NOECs of species of other trophic levels.」  
20 という記載があり、除草剤のように藻類に特異的に強く毒性が発現している場合を除き、  
21 他の2種(ミジンコと魚類)の慢性毒性データによる裏付けがない場合、慢性毒性データ  
22 としては取り扱わないことが望ましいとしているため、本手法においても、評価 ではこ  
23 れを考慮したPNECの導出を行っている。

24

25 一方、既存化学物質でかつ旧第三種監視化学物質に由来する優先評価化学物質の場合に  
26 は、急性毒性値が無く、慢性毒性値しか得られないというケースはまずあり得ない。これ  
27 は、急性毒性試験を行って得た急性毒性値を参考にして、慢性毒性試験の濃度設定を行う  
28 ためである。

29 既存化学物質であって旧第三種監視化学物質に該当していない優先評価化学物質の場合、  
30 生態への影響に関する情報がない場合がある。情報がない物質については本編に記載した  
31 とおり、デフォルト値を用いてのリスク推計は行わない。

32

33 有害性評価 では、評価 から慢性データを用いている場合でも、より適切と考えられ

<sup>1</sup> ECB (2003) Technical Guidance Document on Risk Assessment. Part , Chapter 3, 3.3.1.1, pp.100

<sup>2</sup> ECHA (2008) Guidance on information requirements and chemical safety assessment  
Chapter R.10: Characterisation of dose [concentration]-response for environment, pp.18

1 有害性情報に置き換え得るかを調査範囲の情報源から調査する。  
 2 調査範囲の情報源とは GHS 分類ガイダンスにおいて、環境に対する有害性の分類判定  
 3 に利用可能な情報源としてリストアップされている情報源であり、図表 II-9 にいくつかを  
 4 例示した。これは、スクリーニング評価において、GHS 関係省庁連絡会議により作成され  
 5 た GHS 分類結果を有する物質についてはその分類結果を利用しており、根拠となったデ  
 6 ータに遡るためでもある。

7

8 **図表 II-9 生態に対する有害性評価 で情報を収集する範囲（例示）**

No.	情報源
1	(財)化学物質評価研究機構(CERI)：「化学物質安全性(ハザード)データ集」 <a href="http://www.cerij.or.jp/ceri_jp/koukai/sheet/sheet_indx4.htm">http://www.cerij.or.jp/ceri_jp/koukai/sheet/sheet_indx4.htm</a> <a href="http://www.safe.nite.go.jp/data/sougou/pk_list.html?table_name=hyoka&amp;rank=sheet&amp;sort=cas&amp;page=1">http://www.safe.nite.go.jp/data/sougou/pk_list.html?table_name=hyoka&amp;rank=sheet&amp;sort=cas&amp;page=1</a>
2	NITE：「化学物質の初期リスク評価書」 <a href="http://www.safe.nite.go.jp/data/sougou/pk_list.html?table_name=hyoka">http://www.safe.nite.go.jp/data/sougou/pk_list.html?table_name=hyoka</a>
3	環境庁環境リスク評価室：「化学物質の環境リスク評価」 <a href="http://www.env.go.jp/chemi/risk/index.html">http://www.env.go.jp/chemi/risk/index.html</a>
4	OECD：SIDS レポート (SIDS Initial Assessment Report) <a href="http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECD/SIDS/sidspub.html">http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECD/SIDS/sidspub.html</a>
5	WHO/IPCS：「環境保健クライテリア (EHC)」 <a href="http://www.inchem.org/pages/ehc.html">http://www.inchem.org/pages/ehc.html</a> <a href="http://www.who.int/ipcs/publications/ehc/en/index.html">http://www.who.int/ipcs/publications/ehc/en/index.html</a> * EHC 日本語訳「化学物質の安全性評価 第1集，第2集および第3集」 企画/編集国立医薬品食品衛生研究所安全情報部 発行所 化学工業日報社 * EHC 日本語抄訳： <a href="http://www.nihs.go.jp/DCBI/PUBLIST/ehchsg/">http://www.nihs.go.jp/DCBI/PUBLIST/ehchsg/</a>
6	WHO/IPCS：「国際簡潔評価文書 (CICAD)」 (Concise International Chemical Assessment Documents) <a href="http://www.inchem.org/pages/cicads.html">http://www.inchem.org/pages/cicads.html</a> <a href="http://www.who.int/ipcs/publications/cicad/en/index.html">http://www.who.int/ipcs/publications/cicad/en/index.html</a> *CICAD Executive Summary の抄訳および全文訳： <a href="http://www.nihs.go.jp/cicad/cicad2.html">http://www.nihs.go.jp/cicad/cicad2.html</a>
7	EU：リスク評価書 (EU Risk Assessment Report) <a href="http://ecb.jrc.it/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/">http://ecb.jrc.it/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/</a>
8	Environment Canada：Priority Substance Assessment Reports <a href="http://www.ec.gc.ca/substances/ese/eng/psap/psap.cfm">http://www.ec.gc.ca/substances/ese/eng/psap/psap.cfm</a>
9	Australia NICNAS：Priority Existing Chemical Assessment Reports <a href="http://www.nicnas.gov.au/publications/CAR/PEC/default.asp">http://www.nicnas.gov.au/publications/CAR/PEC/default.asp</a>

9

10

1 II.2.1.2 生態に係る既存の有害性情報の収集

2 有害性評価 の対象となる水生生物及び底質生物に関して、上述した情報源より有害性  
3 情報を収集する。

4 これらの情報源から収集する試験名や収集の基準等、基本的な抽出情報についてに図表  
5 II-10 示す。

6 図表 II-10 有害性評価 で収集する情報

試験名	収集の基準	抽出する情報
藻類生長阻害試験	以下のいずれかに該当する情報  ・評価書等におけるキースタディとなっている試験結果 ・評価書等のキースタディではなくても有害性評価 の有害性評価値のデータよりも年代が新しい又は試験期間が長い試験結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験対象生物種</li> <li>・試験法</li> <li>・試験期間</li> <li>・被験物質情報(物質名/CAS No./純度/溶解度等)</li> <li>・分散剤の使用等</li> <li>・結果(L(E)C50、N(L)OEC 等の数値/単位/区分等)</li> <li>・情報源/元文献</li> <li>・試験実施年</li> <li>・GLP 適合性</li> <li>・信頼性</li> <li>・信頼性の判断根拠 等</li> </ul>
ミジンコ急性遊泳阻害試験		
ミジンコ繁殖阻害試験		
魚類急性致死試験		
魚類初期生活段階毒性試験		
その他水生生物・底生生物の急性毒性試験		
その他水生生物・底生生物の慢性毒性試験		

7

8 II.2.1.3 水生生物の有害性評価

9 (1) 有害性に用いる不確実係数 (水生生物)

10 水生生物の有害性評価では、急性及び慢性毒性のデータが 3 種類の栄養段階でそろって  
11 いるかどうか判断の基礎となり、それぞれ何種類のデータが得られるかにより、不確実  
12 係数積(UFs)が決定されている。

13 本リスク評価スキームでは、採用する毒性試験に合わせた不確実係数(UF)を用いること  
14 になる。基本的に、EU-TGD 及び REACH の考え方も取り入れ、以下の基準で UF を決  
15 定することとし、図表 II-11 にまとめた。

16

17 異なる 2 つの栄養段階における慢性毒性試験結果を用いる場合は、種差等を考慮して  
18 UF : 5

19 慢性毒性試験結果が 1 つある場合は、種差を考慮して UF : 10

20 異なる 2 つ以下の栄養段階における急性毒性試験結果を用いる場合は、種差を考慮して  
21 UF : 10

22 急性毒性試験結果から慢性毒性値への推定には UF : 10

23 室内試験の結果を野外へ適用することについて UF : 10

24

25 海洋の水生生物の評価では、NITE 初期リスク評価書と同様、淡水生物と感受性が同等  
26 と仮定する。

1 図表 II-11 本調査における水生生物の生態影響評価における UF 及び UF<sub>s</sub>

異なる栄養段階の水生生物に対する採用毒性値	種間外挿 UF	急性から慢性への UF	屋内から野外への UF	UF <sub>s</sub>
急性毒性試験の L(E)C50 が 2 データ以下の場合	10	10	10	1000
急性毒性試験の L(E)C50 が 3 データある	-	10	10	100
慢性毒性試験の結果が 1 データある場合の最小 NOEC	10	-	10	100
慢性毒性試験の結果が 2 データある場合の最小 NOEC	5	-	10	50
慢性毒性試験の結果が 3 データある場合の最小 NOEC	-	-	10	10

2  
3 急性毒性が 2 データ以下の場合に、不確実係数積を最大の 1000 としているが、評価  
4 においては、調査範囲内の情報源(図表 II-9)を調査し、信頼性の高い情報が得られれば、  
5 1000 以下になることもあり得る。

6 国際機関等で採用されている水生生物の PNEC 算出のための UF<sub>s</sub> については図表  
7 II-12 に示した。優先評価化学物質の中で、特に新規物質由来の物質には藻類・ミジンコ・  
8 魚類の急性毒性試験値のみが得られている場合がほとんどであり、その場合、EU-TGD<sup>1</sup>及  
9 び REACH<sup>2</sup>では 1000、OECD<sup>3</sup>では 100 になる。

10 なお、環境省の環境リスク評価及び NITE 初期リスク評価書で用いられている UF<sub>s</sub> は、  
11 OECD を参考にして設定されている。

12

13 図表 II-12 各国際機関における水生生物の生態影響評価における UF<sub>s</sub>

異なる栄養段階の水生生物(魚、甲殻類(オオミジンコ等)、藻類)に対する採用毒性値	OECD	EU-TGD	ECHA REACH	ECETOC	EPA (OPPT/TSCA)
急性毒性 L(E)C50 が 1 データのみ	1000	-	-	-	1000
急性毒性 L(E)C50 が 3 データある	100	1000	1000	200	100
長期毒性試験の EC10 あるいは NOEC が 1 データ	-	100	100 <sup>*1</sup>	-	-
長期毒性試験の EC10 あるいは NOEC が 2 データあり	-	50	50 <sup>*2</sup>	5	-
長期毒性試験の NOEC が 3 データあり	10	10	10	-	10
種の感受性分布方法(SSD)が適用できる	-	5~1 case by case	5~1 case by case	-	-
野外データあるいはモデルエコシステムのデータがある	-	case by case	case by case	1	1

14

<sup>1</sup> ECB (2003) Technical Guidance Document on Risk Assessment. Part , Chapter 3, 3.3.1.1, pp.101

<sup>2</sup> ECHA (2008) Guidance on information requirements and chemical safety assessment Chapter R.10: Characterisation of dose [concentration]-response for environment, pp.19

<sup>3</sup> OECD(1992) Report on the OECD Workshop on the Extrapolation of Laboratory Aquatic Toxicity Data to the Real Environment. Environment Monograph no.59



1

## 2 II.2.1.4 底生生物の有害性評価

3 底生生物の評価は、EU-TGD の考え方を参考に、「底質への移行・蓄積が予想され、底  
4 生生物に対する毒性評価が必要な物質」に対して評価 から行うこととしている。具体的  
5 には、 $\log K_{ow} \geq 3$  の物質を識別し、評価する。ただし、 $3 < \log K_{ow} < 5$  の物質に関しては  
6 底質中の間隙水の評価であり、 $\log K_{ow} \geq 5$  の物質に関しては、底質中の間隙水の評価に加  
7 え、底質に吸着した物質の摂取による毒性の評価を行う必要がある。

8

9 EU-TGD には「大部分が底質に沈着又は吸着する可能性のある物質については、底生  
10 物に対する毒性を評価しなければならない。さらに、海洋水系において難分解性であるこ  
11 とがわかっており、底質に経時的に蓄積すると考えられる物質については、海底質影響評  
12 価を行う必要がある。一般に、 $K_{oc} < 500 \sim 1000$  [L/kg]の物質は、底質に吸着する可能性  
13 が低い。試験の対象とする物質を絞り込むため、 $\log K_{oc}$  又は  $\log K_{ow} \geq 3$  を底質影響評価  
14 におけるトリガー値とすることもできる。」と記載されている<sup>1</sup>。すなわち、 $\log K_{oc}$  又は  
15  $\log K_{ow} \geq 3$  を底質影響評価におけるトリガー値としているが、 $\log K_{ow}$  が  $3 \sim 5$  の物質は、  
16 底質中の間隙水の評価を行っており、 $\log K_{ow} \geq 5$  の物質は間隙水に加え、底質に吸着した  
17 物質による毒性の評価を行うものとなっている。

18

19 EUでは、 $K_{oc}$ あるいは $K_{ow}$ の両方が基準に採用されているが、一般的に工業化学品に対  
20 して $\log K_{oc}$ の実測値は入手がきわめて困難である。したがって、本スキームにおいては、  
21  $\log K_{ow}$ を基準として用いる。

22

23 国内の状況としては、環境省の既存物質点検事業<sup>2</sup>において、平成16年度からOECDのテ  
24 ストガイドライン218に従って底生生物に対する毒性試験が開始されている。現時点では試  
25 験が実施されている物質名や毒性データは公開されておらず、試験データは入手できない  
26 が<sup>3</sup>、今後入手できた場合には、基本的に水生生物の場合と同様に、底生生物の評価を行う。  
27 UFの設定に関しては、基本的に水生生物の場合と同様で、米国TSCA及びEU-TGDを参考  
28 にして行う。ただし、水生生物の場合、「異なる栄養段階」のデータ数によりUFが変わるが、  
29 底生生物では、「異なる生息・食餌条件」での底生生物の毒性データを採用してUFsを設定  
30 する。参考とする米国TSCAの新規化学物質の審査における底生生物の毒性値のクライテリ  
31 アでは、急性毒性 $EC_{50}$ が $1$  [mg/L]及び慢性毒性 $NOEC$ が $0.1$  [mg/L]という場合が高懸念濃度  
32 となっていることから<sup>4</sup>、底生生物の急性慢性毒性比(ACR)を10とおいていることがわかる。  
33 また、EU-TGDでは、慢性毒性試験結果の有無により、UFが設定されている。

<sup>1</sup> ECB (2003) Technical Guidance Document on Risk Assessment. Part 1, Chapter 3, 3.5, pp.110-114

<sup>2</sup> 「化学物質の生態影響試験について」

<sup>3</sup> 現在、環境省が底質毒性試験に採用している OECD のテストガイドライン 218 では、試験の対象とし  
て、強く底質に吸着する物質（例えば  $\log K_{ow} > 5$ ）とあるため、当面  $\log K_{ow} = 5$  前後以上の物質を目安  
としているようである

<sup>4</sup> Eastern Research Group, Inc. (2001) Revised Draft New Chemicals Decision Guidelines Manual.  
Prepared for U.S. EPA, OPPT. EPA Contract No. 68-W6-0022.

1 前述したように通常、底生生物に対する毒性データが取得されている物質は極めて少な  
2 い。したがって何らかの方法で底生生物に対する無影響濃度、すなわちPNECsedを推定す  
3 る必要がある。EU-TGDや米国EPAではデータの欠落を補うため、スクリーニングアプロ  
4 ーチとして平衡分配法(Equilibrium Partitioning Method)を提案している。また、産業技  
5 術総合研究所の詳細リスク評価書シリーズ『5 短鎖塩素化パラフィン』では、底生生物に  
6 対する評価においてもEUのこの考え方が採用されている。さらに、このスクリーニングの  
7 結果は、底生生物を用いた全底質試験を実施するかどうかを決めるトリガーとすることが  
8 できる。すなわち、平衡分配法でPEC / PNEC比が $> 1$ となれば、底質添加による底生生物  
9 試験を行う必要があるとされている。

10  
11 評価 では、底生生物の毒性試験データが得られない場合の代替措置として平衡分配法  
12 を採用する。本編にも記載したが、この方法では以下を仮定している。

13  
14 (ア) 底生生物と水生生物は化学物質に対する感受性が同等である。

15 (イ) 底質中濃度、間隙水中濃度、底生生物中濃度間が平衡状態にある。

16  
17 さらに、EU-TGD では、 $\log K_{ow} \leq 5$  の場合、底質に吸着した物質の摂取を考慮し、不  
18 確実係数 (EU-TGD では assessment factor) として 10 を加味するとしている。つまり、  
19  $5 < \log K_{ow} \leq 3$  の場合で求めた PNECsed の値を 10 分の 1 にするということになる。

20 以上の仮定のもと、PNEC<sub>water</sub> を底質と水の間での分配係数を用いて底質中の濃度に換  
21 算し、これを PNEC<sub>sed</sub> とする。PNEC<sub>sed</sub> は底質の乾燥重量あたりの化学物質濃度であ  
22 る (本編 9 章 9.3.6 に記載したとおり)。

## 24 II.3 分解性と蓄積性の評価

25 ここでは、本編 6.4 に記載した分解性と蓄積性の評価において参考とした REACH に  
26 おける PBT 評価の詳細について記載する。

27  
28 本編 6.4.1 に記載した「難分解性」かつ「高蓄積性」の疑いのある化学物質の抽出にお  
29 いては、分解性 (残留性) に関しては化審法の判定基準に従うものとし、蓄積性について  
30 は欧米<sup>1,2</sup>における PBT 評価軸を参考に、濃縮度試験から得られる BCF の値もしくは Pow  
31 測定試験から得られる  $\log K_{ow}$  の値を採用した。すなわち、EU の PBT 基準 (図表 14)  
32 で生物蓄積性とされる BCF が 2,000 を超える場合である。BCF が得られない物質の場合  
33 には、 $\log K_{ow}$  の値が 4.5 超<sup>3</sup>であるかどうかで判断している。 $\log K_{ow}$  も不明な場合、高  
34 蓄積性である物質として扱うこととする。

<sup>1</sup> <http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/index.php?PGM=pbt>

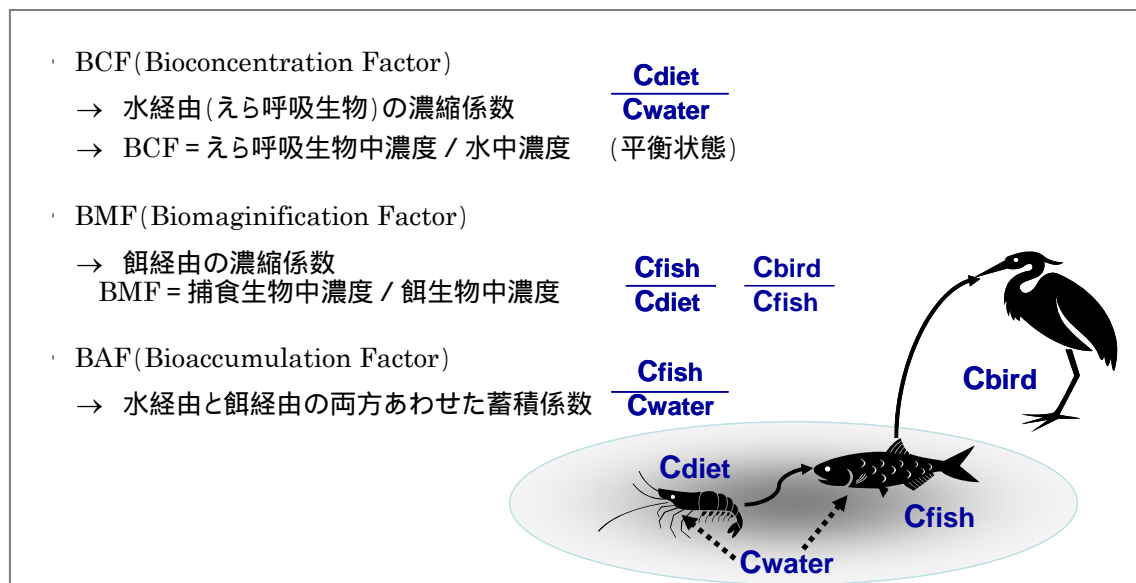
<sup>2</sup> <http://www.epa.gov/fedrgstr/EPA-WASTE/1999/October/Day-29/f28169.htm>

<sup>3</sup> ECB (2003) Technical Guidance Document on Risk Assessment. Part 4, 4.4 PBT Assessment.

1 ちなみに、米国 EPA では、BAF/BCF について 1,000 という基準を設け、これを「高蓄  
2 積性」としている。

3  
4 なお、生物に化学物質が濃縮する機構は図表 II-13 に示すように、水中の化学物質の  
5 えら呼吸経由の濃縮 (Bioconcentration)、餌の摂取による濃縮 (Biomagnification)、そ  
6 れらを合わせた濃縮 (Bioaccumulation) に分類される。それぞれに対応する濃縮係数が  
7 BCF、BMF、BAF と定義される。REACH の生物蓄積性は“Bioaccumulation”と表記  
8 しているようにえら呼吸と餌摂取の両方の蓄積の概念が含まれていると考えられ、そのよ  
9 うな性状を潜在的に有する指標として BCF 等が用いられている。化審法の「高蓄積性」  
10 も「環境中の化学物質が生物の体内作用や食物連鎖を通じて、生物の体内に蓄積しやすい  
11 性質を有すること」とされ、食物連鎖を通じた蓄積の概念も含まれていることから、  
12 “Bioaccumulation”に該当すると考えられる。化審法においても、そのような性状を有  
13 する指標として濃縮度試験による BCF が用いられている。化審法の濃縮度試験はえら呼  
14 吸経由の濃縮係数 BCF を測定するものである。

15 化学物質の logKow の値が大きくなるにつれ、えら呼吸経由の蓄積に対し餌経由すなわ  
16 ち食物連鎖による蓄積が優勢になるとされており<sup>1</sup>、本スキームにおいても logKow が 4.5  
17 超である場合は、生物への蓄積係数を BCF に加え BMF を加味することとしている(付属  
18 書 7.1.2 参照)。



図表 II-13 BCF、BMF、BAF の関係

<sup>1</sup> ECB (2003) Technical Guidance Document on Risk Assessment. Part II, 4.3.3.2 Assessment of bioaccumulation and secondary poisoning.

図表 II-14 REACH における PBT 基準

特性	REACH の PBT 基準	REACH の PBT のスクリーニング基準		化審法の判定基準
		データの種類	概要	
残留性 P	<p>～ のいずれかに該当</p> <p>海水中半減期が 60 日超</p> <p>淡水または河口水の中半減期が 40 日超</p> <p>海域底質中半減期が 180 日超</p> <p>淡水または河口域の底質中半減期が 120 日超</p> <p>土壌中半減期が 120 日超</p>	<p>a) 易生分解性試験または拡張易生分解性試験</p> <p>b) 固有の生分解性に関する試験 (OECD TG 302B, 302C)</p> <p>c) Biowin 2(非線形モデル予測)及び Biowin 3(完全生分解時間)または Biowin 6(MITI 非線形モデル予測)及び Biowin 3(究極生分解時間)</p>	<p><b>P ではない場合</b></p> <p>a) 易生分解性である</p> <p>b) 302B / 7 日以内に 70% 以上が無機化(DOC 除去); 対数期は 3 日未満; 15% 未満の分解が起こる前に除去; 事前馴化なし</p> <p>302C / 14 日以内に 70% 以上が無機化(O<sub>2</sub> 取込み); 対数期は 3 日未満; 事前馴化なし</p> <p><b>P である場合</b></p> <p>c) 急速に生分解しない(確率&lt;0.5)及び究極生分解時間予測値が数ヶ月以上(値&lt;2.2)</p>	<p>MITI 法(易分解性試験 OECD TG 301C 他)で難分解(28 日間で BOD 分解度 60% 以下、分解生成物有り等)</p>
生物蓄積性 B	BCF > 2000 [L/kg]	<p>a) 食物連鎖における生物蓄積の証拠(フィールドデータ等)</p> <p>b) オクタノール-水分分配係数(実験で測定または QSAR)</p>	<p><b>B の可能性あり</b></p> <p>例: a) BMF &gt; 1</p> <p><b>B ではない場合</b></p> <p>b) lgKow &lt; 4.5</p>	<p>高濃縮性でない(すなわち、BCF が 5000 未満 または logKow &lt; 3.5 の時)</p>
有害性 T	<p>～ のいずれかに該当</p> <p>海水又は淡水生物に対する NOEC &lt; 0.01 [mg/L]</p> <p>CMR<sup>1</sup>でそれぞれのカテゴリーに該当(C:カテゴリー-1または 2、M:カテゴリー-1または 2、R:カテゴリー-1または 2 または 3)</p> <p>慢性毒性の証拠(毒性がある、リスク警句 R48 (長期暴露で健康に深刻な被害)、有害性がある)</p>	<p>a) 短期(急性)水生生物毒性(藻類、ミジンコ、魚)</p> <p>b) 鳥類毒性(亜慢性あるいは慢性毒性あるいは生殖毒性)</p>	<p><b>確実に T である場合</b></p> <p>a) EC50 または LC50 &lt; 0.01 [mg/L]</p> <p><b>T である場合</b></p> <p>a) EC50 または LC50 &lt; 0.1 [mg/L]</p> <p>b) 鳥類 NOEC &lt; 30 [mg/kg-food]</p>	<p><b>旧第三種監視化学物質(生態)</b></p> <p>a) 水生生物急性毒性: L(E)C50 &lt; 1 [mg/L]</p> <p>b) 水生生物慢性毒性: NOEL &lt; 0.1 [mg/L] 等</p> <p><b>旧第二種監視化学物質(人健康)</b></p> <p>a) 反復投与毒性試験からの NOEL &lt; 25 [mg/kg/day]</p> <p>b) 変異原性で強い陽性</p> <p>c) 反復投与毒性試験からの NOEL &lt; 250 [mg/kg/day]で、かつ変異原性試験結果陽性</p>

2

3

<sup>1</sup> 発がん性(Carcinogenicity)、変異原性(Mutagenicity)、生殖毒性(toxicity for Reproduction)のこと。

### 1 III. 排出量推計手法

2 すべての優先評価化学物質について、一律にリスク評価をするためには、化学物質がど  
3 の程度の量で環境に出て行くか（排出量）を把握しなければならない。

4 これを正確に把握するためには、優先評価化学物質の製造者、輸入者の情報に限らず、  
5 その出荷先のサプライチェーン全体について、優先評価化学物質がどこでどのように取り  
6 扱われ、どのように環境中へ排出されているかの情報が必要である。

7 しかし、化審法の優先評価化学物質の多くについてはそのような情報は得られておらず、  
8 また仮にそのような情報を収集するとなると、行政および産業界は多大なコスト・時間を  
9 費やすことになる。

10 そこで、本スキームでは段階的な評価手法を採用することで、物質の数を絞り込むこと  
11 により、全体としてのコスト・時間の効率化を図っている。このことは排出量推計におい  
12 ても同様である。

13 排出量推計に用いられる限られた情報として、化審法上の製造数量等の届出情報がある。  
14 優先評価化学物質について届け出られる情報は、基本的に「都道府県別製造量又は輸入事  
15 業者別輸入量」と「都道府県別・用途別出荷量」と「優先評価化学物質の用途（用途分類・  
16 詳細用途分類）」であり、この限られた情報から排出量推計を行わなければならない。

17 そのため、本スキームでは、これらの届け出られた製造・輸入量あるいは出荷量に、あ  
18 らかじめ設定した「排出係数」を乗じて排出量を推計する手法を用いている。この手法は、  
19 化審法届出情報に合わせて、EU の手法を改良したものを採用しており、用途分類について  
20 は可能な限り国際整合性を図っている。さらに、EU の手法にわが国の排出実態を反映さ  
21 せるため、PRTR 情報や産業界からの排出の知見を考慮している。

22 また、化審法届出情報では優先評価化学物質を取り扱う川下事業者の裾野がどの程度広  
23 がっているかの把握は困難であるため、本スキームでは用途別都道府県別の「仮想的排出  
24 源」という考え方を採用している。この考え方は、「仮想的排出源からの排出によるリスクが  
25 懸念されないのであれば、実在する排出源がそれ以上の数に広がっていたとしても、個々  
26 の排出源の排出量は仮想的排出源の排出量より必ず小さくなるため、リスクは懸念されな  
27 いと判断してよい」というものである。これは情報の限られた優先評価化学物質を一律に、  
28 効率的に評価することを目的とした方法であることによる。

29 「仮想的排出源」におけるリスク評価の結果、物質数が絞り込まれた優先評価化学物質  
30 は、次の評価の段階で「より現実的な排出源」における評価に移行していく。具体的には、  
31 PRTR 対象物質である場合には、PRTR 情報も利用し、PRTR 対象物質でない場合には、  
32 評価 I においてリスク懸念となったライフステージや用途を中心に、取扱いの状況に関す  
33 る報告<sup>1</sup>から得られた情報を利用することとしている。

34  
35 ここでは、本編の内容を補足する形で、まず排出量推計の基本的な考え方（排出シナリ

---

<sup>1</sup> 第四十二条 主務大臣は、この法律の施行に必要な限度において、優先評価化学物質取扱事業者、監視化学物質取扱事業者又は第二種特定化学物質等取扱事業者に対し、その取扱いに係る優先評価化学物質、監視化学物質又は第二種特定化学物質等の取扱いの状況について報告を求めることができる。

1 オと排出量の算出方法、PRTR 情報の利用)を述べ、続いて、それらの技術的な部分につ  
2 いての詳細を述べる。

3

### 4 III.1 基本的な考え方

5 本スキームにおける「排出量」とは、「優先評価化学物質の製造、調合、使用、その他  
6 の取扱いの過程において環境に排出される量」と定義する<sup>1</sup>。

7 具体的には、煙突や排水口からの排出だけでなく、パイプの継目からの漏出や塗装溶剤  
8 の蒸発など考えられるあらゆる排出を含むことになる。ただし、工場の爆発、火災等の事  
9 故に伴う排出は本スキームの対象としていない。

10 本スキームでは、化審法届出情報を用いて優先評価化学物質の排出量を推計するために、  
11 排出シナリオ<sup>2</sup>と 排出量の算出方法の 2 つを設定している<sup>3</sup>。また、その他に 段階  
12 的に詳細な情報(PRTR 情報など)を利用するという考え方を導入している。

13

#### 14 排出シナリオの設定

15 a) 排出源の設定・・・優先評価化学物質の排出源は、製造、調合、使用及び廃棄に至る  
16 ライフサイクル全体を仮想的に網羅した形で設定される。ライフサイクルを考慮する  
17 ことにより、リスク評価後のリスク管理の選択肢の幅を増やすことになる。優先評価  
18 化学物質の排出源の情報として、用途、使用工程、排出経路、排ガス・排水処理設備  
19 の設置の有無、事業所規模、業種などをできる限り詳細に設定することで排出源はよ  
20 り明確に設定されることになるが、本スキームでは「製造」と「出荷先」というライ  
21 フサイクルの一部の情報と「用途」の情報を用いた「仮想的な排出源」を設定してい  
22 る。「仮想的な排出源」の数は、製造事業所数と用途の数と出荷先都道府県の数によ  
23 って決まる。

24 b) 地理的分布の設定・・・a)で優先評価化学物質の排出源を設定した後、排出源がどこ  
25 で、どれくらいの数で分布しているかという「地理的分布」を設定する。本スキーム  
26 では、化審法届出情報から製造事業所については正確に把握できるものの、出荷先事  
27 業所については、「出荷先都道府県」の情報しかなく、地理的分布を正確に推計するこ  
28 とはできない。そのため、本スキームでは、「出荷先都道府県」の解像度での地理的な  
29 分布状況を捉えることにしている。

30 c) 時間軸の設定・・・a)及び b)で優先評価化学物質の排出源と地理的分布を設定した後、  
31 排出の時間的な変化を設定する。本スキームでは、基本的に直近年の用途情報に基づ

<sup>1</sup> PRTR 対象物質の場合は定義が以下になる。「第一種指定化学物質等の製造、使用その他の取扱いの過程において変動する当該第一種指定化学物質の量に基づき算出する方法その他の主務省令で定める方法により当該事業所において環境に排出される第一種指定化学物質の量として算出する量をいう。」(化管法第 5 条より)「等」とあり、副生成による排出量を含んでいると解釈できる。

<sup>2</sup> ここでは、後述の a)～c)の事項を組み合わせ設定することを「排出シナリオ (Emission Scenario)の設定」と定義する。

<sup>3</sup> 化学物質の環境への排出量を推計する手法について、OECD から公表されている「Guidance Document on Emission Scenario Documents」を参考にした。

1 く排出源の数、地理的分布が今後も変わらないまま環境へ排出し続けた場合を仮定す  
2 る。しかし、優先評価化学物質によっては、過去に大量に製造されたが、現在は少量  
3 しか製造されていないような場合があるため、その際は排出量推計において時間軸を  
4 考慮する。

#### 5 排出量の算出方法の設定

6 排出シナリオに合わせて対象となる優先評価化学物質の排出量を算出する。本スキーム  
7 での排出量とは、最初の排出先である環境媒体（大気と水域）への排出量であり、環境挙  
8 動・環境中運命は取り扱わない。排出量の算出の際には、製造量や供給量、使用量や取扱  
9 量といった優先評価化学物質の量に関する情報が必要である。本スキームでは、製造量又  
10 は出荷量を用いる。

11 また、排出量の算出方法には、物理化学的性状、物質収支（取扱量 - 製品中への含有量  
12 - 廃棄量）実測、排出係数、物性値等を用いた工学的な計算、専門家判断などから求める  
13 方法がある<sup>1,2</sup>。本スキームでは EU の手法に倣い、排出係数を用いる手法とした。また、  
14 暴露評価の対象（人、生態）や暴露評価と環境動態の推計の目的に合わせ、排出経路（排  
15 出先の環境媒体（大気、水域））毎にそれぞれ排出量を推計する。

16 本スキームにおける排出量の精度は、上述の事項 a)～c)に関連した情報に依存するこ  
17 とに留意する必要がある。特に、「a) 排出源の設定」、「b) 地理的分布の設定」においては  
18 「用途」と「用途ごとの出荷先」に関して事業者が届け出た情報の精度に依存する。  
19

#### 20 段階的に詳細な情報を利用する考え方

21 化審法届出情報に基づいて推計された排出量と PRTR 情報ではそのデータの質が異な  
22 る。ここでは、これら 2 つの情報を利用する考え方の主な違いを述べる。

23 評価 I、II、III で共通に用いられる化審法届出情報に基づく排出量推計手法では、製造・  
24 輸入量という国内で優先評価化学物質が取り扱われる総量がわかっており、そのうち、環  
25 境への排出量をサプライチェーンの川上側から順に推計する手法である。化審法届出情報  
26 では川下事業者の裾野がどの程度広がっているかの把握は困難であるため、本スキームで  
27 は用途別都道府県別の「仮想的排出源」という考え方を採用している。この考え方は、「仮  
28 想的排出源からの排出によるリスクが懸念されないのであれば、実在する排出源がそれ以上  
29 の数に広がっていたとしても、個々の排出源の排出量は仮想的排出源の排出量より必ず小  
30 さくなるため、リスクは懸念されないと判断してよい」というものである。これは情報の  
31 限られた優先評価化学物質を一律に、効率的に評価することを目的とした方法であること  
32 による。

33 一方で、評価 II 以降から用いられる PRTR 情報は、PRTR 届出情報に限れば、化学物  
34 質を取り扱っている個々の事業所が算出した環境への排出量の集まった情報であることが  
35

<sup>1</sup> 経済産業省・環境省, PRTR 排出量等算出マニュアル第 III 版

<sup>2</sup> OECD(2006) ENV/JM/MONO6 OECD SERIES ON TESTING AND ASSESSMENT Number 52  
COMPARISON OF EMISSION ESTIMATION METHODS USED IN POLLUTANT RELEASE AND  
TRANSFER REGISTERS AND EMISSION SCENARIO DOCUMENTS: CASE STUDY OF PULP  
AND PAPER AND TEXTILE SECTORS

1 ら、実在する排出源からの排出によるリスクを評価することになる。  
 2 以上のような考え方で、本スキームでは段階的に詳細な情報がある場合には利用してい  
 3 く手法となっている。

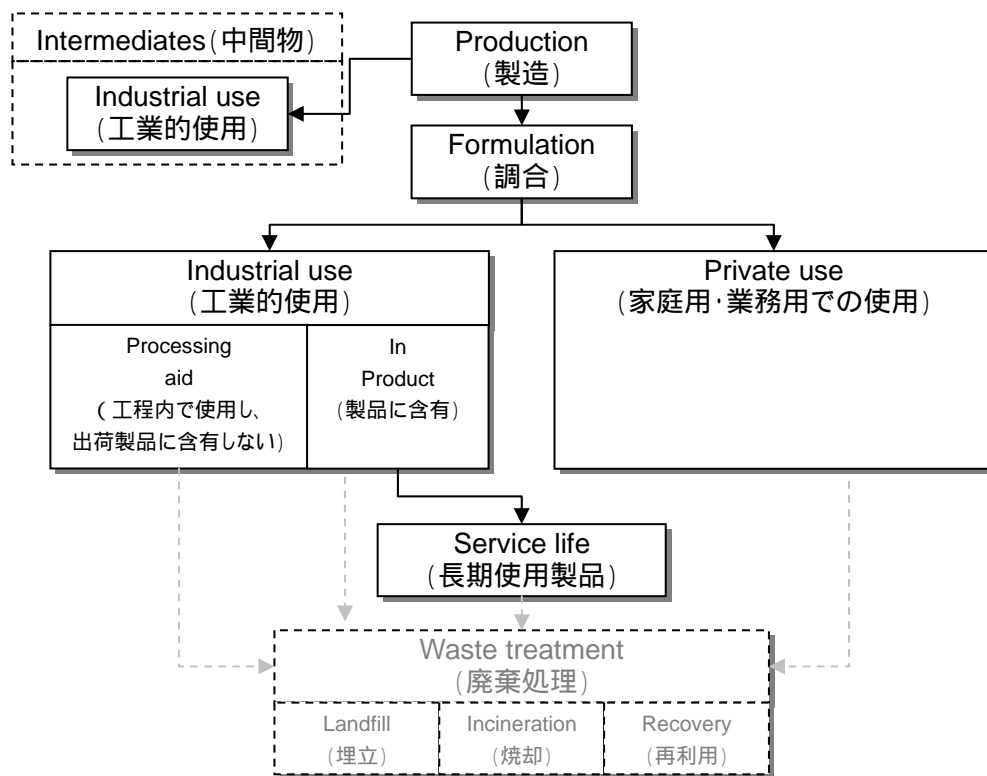
4

## 5 III.2 排出シナリオ

### 6 III.2.1 優先評価化学物質のライフサイクル

#### 7 III.2.1.1 ライフサイクルの概念とライフステージ

8 EU において整理されている化学物質のライフサイクルの概念図を基にした優先評価化  
 9 学物質のライフサイクルの概念図を図表 III-1 に示す。また、図表 III-1 にある  
 10 「Production」, 「Formulation」, 「Industrial use」, 「Private use」, 「Service life」及び  
 11 「Waste treatment」のそれぞれを「ライフステージ」と称する<sup>1</sup>。



12

13 **図表 III-1 優先評価化学物質のライフサイクル及びライフステージ**

14 化審法の製造数量等の届出制度で得られる優先評価化学物質のライフステージに関する  
 15 情報は、「製造」と「出荷先」のみである。

16 そこで、本スキームでは「製造」を EU における「Production」に対応させ、「出荷先」

<sup>1</sup> OECD(2000)ENV/JM/MONO(2000)12 OECD Series on Emission Scenario Documents Number 1 Guidance Document on Emission Scenario Documents では「Industrial use」は「processing」, 「Private use」は「use in the household」, 「Waste Treatment」は「recovery/disposal」とある。「Service life」は存在しない。



1 を「Formulation」<sup>1</sup>、「Industrial use」<sup>1</sup>、「Private use」<sup>1</sup>、「Service life」の4つのライフス  
2 テージに分けることで、5つのライフステージを考慮することとしている。そしてこれら  
3 ライフステージを以下のように日本語で表している。

- 4
- 5 ・ 「Production」・・・製造段階
- 6 ・ 「Formulation」・・・調合段階
- 7 ・ 「Industrial use」・・・工業的使用段階
- 8 ・ 「Private use」・・・家庭用・業務用<sup>1</sup>の使用段階
- 9 ・ 「Service life」・・・長期使用製品の使用段階

10

11 実際の優先評価化学物質のサプライチェーンは多種多様である。本スキームではそれを  
12 5つのライフステージであらわしたライフサイクルとして設定している。

13 また、化審法の届出情報には、EUにおける「Waste treatment」の情報は含まれてい  
14 ないと考えるのが順当である。

15 なお、図表 III-1 に示した合成原料や中間体などを表す「Intermediates」は、別の化学  
16 物質に変化することでライフサイクルを終えるという特徴を持ち、EUにおいて別途ライ  
17 フサイクルが検討されている（図中の左上、点線囲い箇所）。これを化審法に当てはめて考  
18 えると、新規化学物質の審査において「中間物」を別途扱っている<sup>2</sup>ことと同義と考えられ  
19 <sup>3</sup>、優先評価化学物質のリスク評価においても別途考えることが妥当であるとし、ライフサ  
20 イクルを設定した。

21 ここでは、図表 III-2 において、「塗料」中の化学物質を例にライフステージについて説  
22 明する。

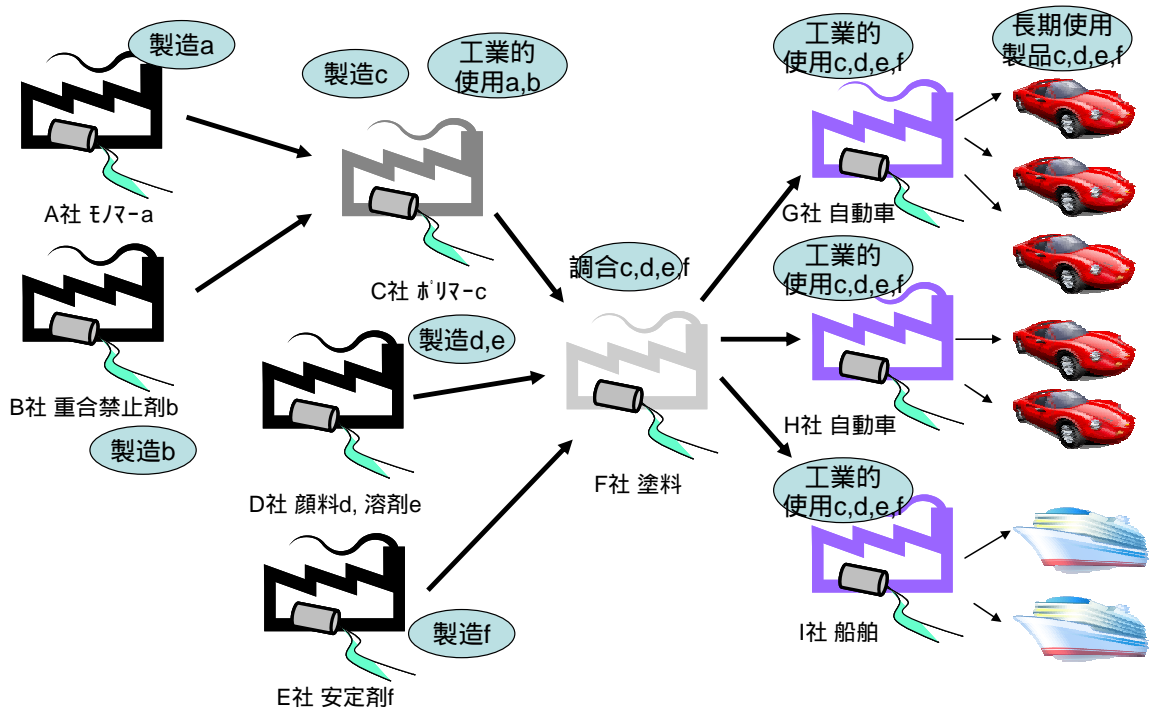
23 本スキームで定義される「製造段階」と「製造業（あるいはメーカー）」とは異なる。図  
24 表 III-2 では、A社もC社も製造業であるとする。ここでモノマーaという化学物質に着  
25 目すると、A社が「製造段階」に該当し、C社はモノマーaを購入して、ポリマーcの重合  
26 原料として使用していることからここでは「工業的使用段階」に該当する。一方で、ポリ  
27 マーcに着目すれば、C社が「製造段階」に該当する。

28 また、「塗料」であればF社が、また、「自動車」であればG社、H社がそれらの製造  
29 業（メーカー）であるが、これらを「製造段階」とは呼ばず、本スキームでは、化学物質  
30 c,d,e,f個々のライフサイクルから捉え、F社のようなライフステージを「調合段階」、G、  
31 H社のようなライフステージを「工業的使用段階」に位置づけている。

1 ガイダンス本編では「家庭用等」と略されている。

2 法律第3条第1項第4号の規定に基づく確認（中間物、閉鎖系等用途、輸出専用品に係る事前確認）  
[http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/kasinhou/shinki\\_todokede.html#cyuukan](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/shinki_todokede.html#cyuukan)

3 厳密には、新規化学物質の審査における「中間物」の方が狭義になる。



図表 III-2 「塗料」中の化学物質のライフサイクル及びライフステージの例

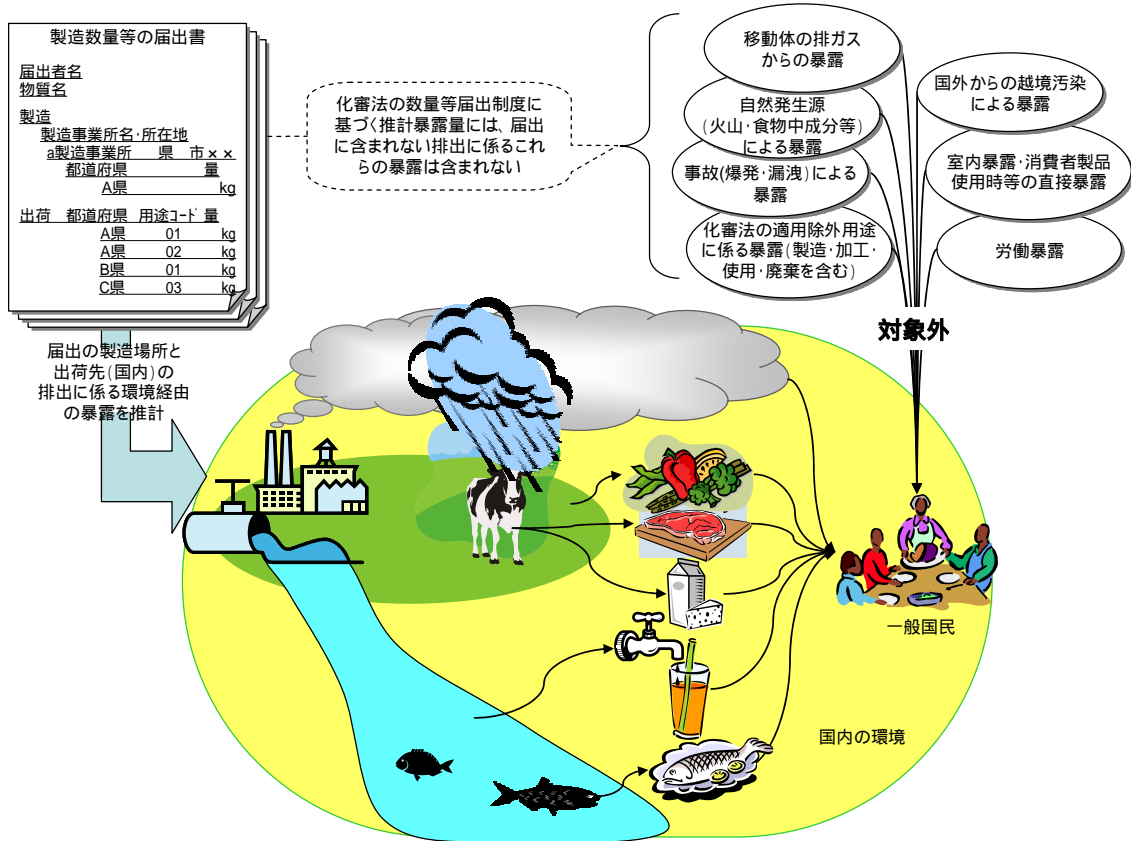
#### III.2.1.2 対象としていないライフステージ

図表 III-3 に示した暴露評価の範囲にあるように、化審法の製造数量等の届出制度の情報に基づく排出量推計手法では、化審法の対象としていないライフステージや排出源は対象外となる<sup>1</sup>。

したがって、自然発生源からの排出、自動車などの移動体に用いる燃料の燃焼生成に伴う排出、塩素漂白による副生成に伴う排出、工場の事故時の排出などは含まれない。さらに、化審法第 55 条に基づく医薬品や農薬、台所用洗剤、衛生害虫用殺虫剤といった化審法の適用除外となる用途<sup>2</sup>にも用いられている場合、それらの用途分の各ライフステージからの排出は対象としていない。

<sup>1</sup> 評価以降で PRTR 情報が利用可能な場合は、化審法で対象としていない排出分が含まれることがある。詳細は、後述の「III.4.2 化審法と化管法 PRTR 制度の対象範囲」を参照されたい。

<sup>2</sup> 第 55 条では、食品衛生法、農薬取締法、肥料取締法、飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律、薬事法において規定されている用途について適用除外とされている。



1

2 **図表 III-3 化審法の数量等届出制度に基づく暴露評価の範囲（本編 7.1.4 図 7-3 再掲）**

3 また、優先評価化学物質のライフサイクルの中で、「Waste treatment（廃棄処理）」の  
 4 ライフステージからの排出、特に溶剤のリサイクル、あるいは紙やプラスチック、金属な  
 5 どの資材のリサイクル事業所からの優先評価化学物質の排出のシナリオは考慮されていな  
 6 い<sup>1</sup>。

7 また、輸送時の排出については本スキームの対象としていない<sup>2</sup>。貯蔵時の排出について  
 8 は各仮想的排出源からの排出に含まれていると解釈する。

9 輸入成形品中に含まれる優先評価化学物質の排出は、成形品の輸入量や成形品中の含有  
 10 量、それらの出荷先の情報が把握できないため考慮していない。

11

12 **III.2.1.3 暴露評価、環境動態の推計との関係**

13 本スキームで設定した優先評価化学物質のライフサイクルと環境動態の推計、暴露評価  
 14 の関係を図表 III-4 に示す。

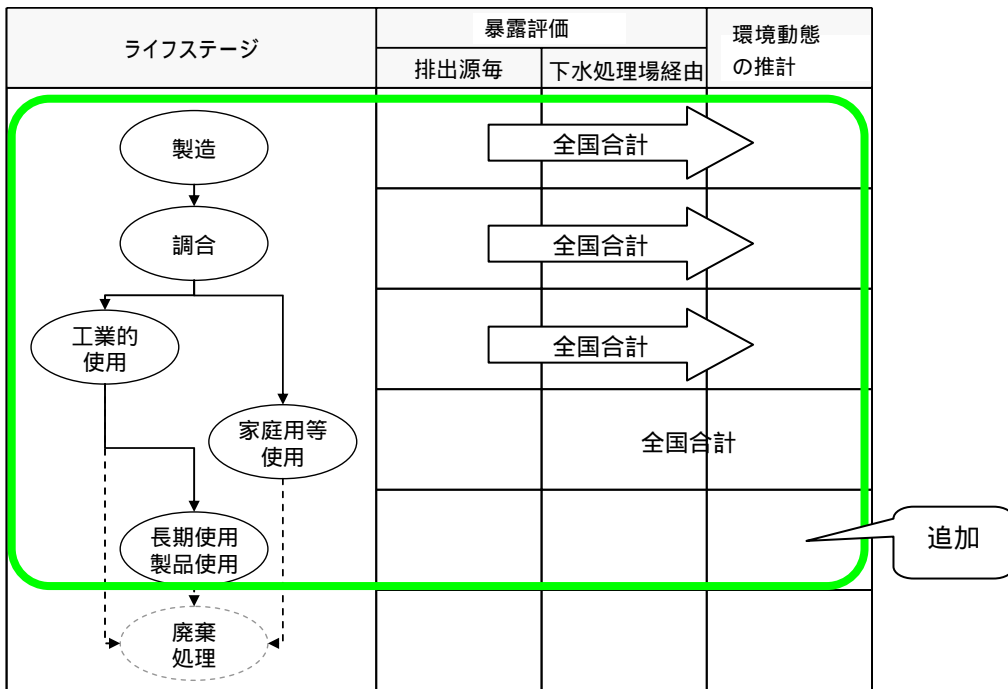
15 暴露評価では、各ライフステージの各仮想的な排出源を点源として考慮する視点での評  
 16 価であり、環境動態の推計では、これらライフステージからの排出をまとめて、日本全体、

<sup>1</sup> このライフステージからの排出の大きさは把握できないため、評価 II 以降においては「その他の排出源」として知られている場合、定性的に言及する。

<sup>2</sup> EU REACH においても輸送時の排出は対象となっていない。(ECHA (2008) Guidance on information requirements and chemical safety assessment, PartD. Exposure Scenario Building, p.23)

1 ライフサイクル全体としての排出量を考慮する視点での評価と見なすこともできる。

2



3

4 図表 III-4 暴露評価、環境動態の推計と排出量推計の関係（本編 10.3.2 図 10-4 再掲）

5

### 6 III.2.2 用途分類

7 化審法において、優先評価化学物質の国内出荷先での用途に関する情報の届出は、「経済  
8 産業省関係化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律施行規則」第九条の三第二項関  
9 係の様式第 12 において定められる予定である<sup>1</sup>。

10 本スキームでは、用途分類毎に排出シナリオ、排出係数を設定した。すなわち、用途分  
11 類・詳細用途分類が製造・輸入業者によって届出された場合、自動的にその用途分類・詳  
12 細用途分類での優先評価化学物質のたどるライフサイクルが仮定され、ライフステージ別  
13 環境媒体別の排出係数が設定され、排出量が推計されることになる<sup>2</sup>。

14

#### 15 III.2.2.1 新しい「用途分類」

16 平成 15 年度施行法までにおける「機能別分類」と呼ばれた用途分類は、リスク評価に

<sup>1</sup> 当該施行規則は平成 22 年 1 月 4 日から 2 月 2 日まで意見募集が行われているところである。

第九条の三 法第九条第一項の経済産業省令で定める事項は、次のとおりとする。

- 一 優先評価化学物質の名称
- 二 優先評価化学物質の前年度の出荷数量
- 三 優先評価化学物質を製造した場合にあつてはその優先評価化学物質を製造した事業所名及びその所在地、優先評価化学物質を輸入した場合にあつてはその優先評価化学物質が製造された国名又は地域名

<sup>2</sup> 正確には、排出係数の設定には、さらに蒸気圧、水溶解度の値が加味される。

1 用いることを前提に設定された用途分類でなかった。そのため、化学物質ごとに独自の用  
2 途名称がつけられており、物質横並びでの比較ができない状態であり、また名称が必ずし  
3 もリスク評価における排出量推計に用いるには適切とはいえないものがあつた。

4 一般的に、用途に関する情報を届け出させる目的は、化学物質のリスク評価（排出量推  
5 計）のためだけでなく、用途に応じた管理（特定の用途のみの規制や指導など）を可能と  
6 することにある。現に米国の TSCA や EU においても用途規制が行われている。

7 本スキームでは排出量推計のために用いられる用途分類であるが、国内外の化学物質管  
8 理における事業者の登録申請の簡易化やサプライチェーン間（あるいは消費者まで）の情  
9 報伝達における用語の整合化（ハーモナイゼーション）といった側面も同時に満たすこと  
10 が求められている。

11 そこで、15 年度施行法における機能別分類に代わる、新しい「用途分類」が NITE によ  
12 って経済産業省に提案され、経済産業省のウェブサイトに掲載されている<sup>1</sup>。

13

#### 14 (1) 定義

15 日本語で用いられる化学物質の「用途<sup>2</sup>」という語句には、その物質特有の性質（機能：  
16 Function）を表す場合（例：染料）と、その機能を何に用いるかという用途（これを「使  
17 用目的」という。）（例：繊維、プラスチック）を表す場合、その双方を表す場合（例：織  
18 維用染料）がある。さらには、繊維やプラスチックといった素材が成形され（いわゆる成  
19 形品のこと）その成形品を何に用いるか（例：繊維であれば、衣類、自動車用シート、カ  
20 ーペットなど）を表す場合もある。また、広範な使用目的に用いられる合成樹脂に多い場  
21 合として、使用目的名称でなく、合成樹脂の名称で表す場合（例：エポキシ樹脂用硬化剤）  
22 がある。

23 リスク評価の観点で用途を捉えると、化学物質の機能は主に化学物質の構造や物理化学  
24 的性状と関連し、また、有害性や環境中運命とも関係する。一方、使用目的は主に化学物  
25 質の使われ方と関係するため、排出や暴露に関係する。そのため、用途分類を定義するに  
26 あたっては、機能 - 使用目的の組み合わせで整理されることが望ましい。

27 NITE によって設定された新たな「用途分類」は、原則として、使用目的と機能を表す  
28 分類となるように整理されている。ここでいう使用目的がどのライフステージでの使用目  
29 的を指すかという点、図表 III-5 に例示したように、「調合段階」から「工業的使用段階」  
30 又は「家庭用・業務用使用段階」へ出荷される際の調剤の使用目的として位置づけられて  
31 いる。これは化学物質の用途ごとの排出量の違いが、「製造段階」や「調合段階」よりも「工  
32 業的使用段階」又は「家庭用・業務用使用段階」において顕著に現れることを想定してい  
33 るためである。

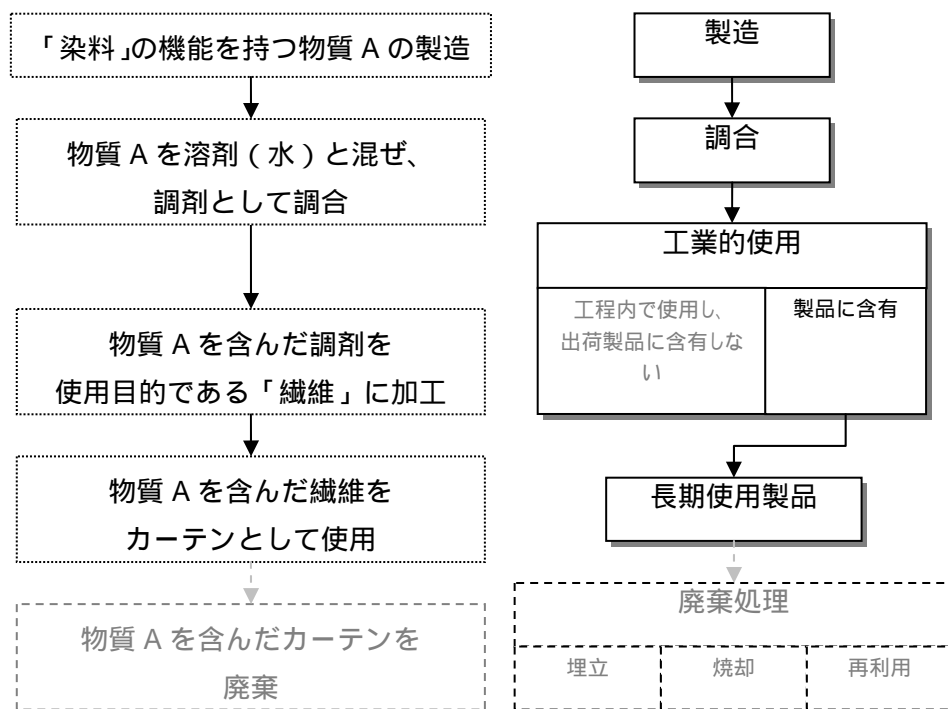
34 また、サプライチェーンのさらに先の成形品の種類毎にどのような化学物質が含まれて  
35 いるかという情報が得られることは有用である。しかし、届出の義務を持つ製造・輸入業

<sup>1</sup> 経済産業省（2010）監視化学物質、一般化学物質、優先評価化学物質の製造・輸入量等の届出に際する用途分類について

[http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/kasinhou/h21kaisei\\_youtobunrui.html](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/h21kaisei_youtobunrui.html)

<sup>2</sup> 用途は、OECD HPV プログラムでは「Use pattern」と呼ばれる。

1 者がこれらの情報を得ることは困難であり、仮に個別物質について得られたとしても、す  
 2 べての化学物質、すべての用途、すべての成形品の分類に対して、排出実態（排出係数）  
 3 を把握し、一般化できるほどの科学的知見は現時点では得られていない。そのため、特定  
 4 の用途を除いて<sup>1</sup>、どのような成形品に用いられているかの情報まで「用途分類」に含めて  
 5 いない。



6  
 7 **図表 III-5 使用目的という用途のライフステージにおける位置付けの例**

8 各用途分類、各詳細用途分類の定義、説明については、「用途分類説明表」に取りまとめ  
 9 られており、公開される予定である。

10  
 11 (2) 用途分類の設定方法

12 「用途分類」は、OECD HPV プログラムでも用いられている<sup>2</sup>EU-TGD Use Category  
 13 (UC)と U.S. EPA の ChemUSES、経済産業省がこれまで3年に1度、承認統計として実  
 14 施してきた「化学物質の製造・輸入量に関する実態調査」の「主な出荷用途」<sup>3</sup>、化学工業  
 15 日報社の「新化学インデックス」<sup>4</sup>を土台として設定されている<sup>5</sup>。

<sup>1</sup> (2)で後述されているが、船底に用いられる塗料（船底塗料）中の殺生物剤、漁網に用いられる殺生物剤については「船」、「漁網」という詳細な情報の提出を求めている。

<sup>2</sup> 後述の 用途分類の国際整合性を参照されたい。

<sup>3</sup> 経済産業省(2007) 化学物質の製造・輸入量に関する実態調査（平成16年度実績）結果報告（確報）  
[http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/kasinhou/kakuhou18.html](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/kakuhou18.html)

<sup>4</sup> 化学工業日報社（2009）新化学インデックス 第3部機能別インデックス分類を参考とした。

<sup>5</sup> 当初、EU-TGD UC と一致させるという意見も出たが、EU RIP3.2 で指摘されているように UC にはいくつかの欠点があったことから、日本版の用途分類が検討された。詳細は III.2.2.4 国際整合性を参照されたい。

## 1 用途の網羅性と利便性

2 用途分類の網羅性を担保するに当たって、わが国における実際の化学物質の用途情報を  
3 網羅する必要があった。そのため、まず第一種から第三種までの監視化学物質、第二種特  
4 定化学物質（合計で約 1,000 物質）の約 1,600 種類あった機能別分類が網羅され、これら  
5 を設定された用途分類に当てはめ、さらに「詳細用途分類<sup>1</sup>」として分類化している。また、  
6 用途情報を国に届け出るのは製造・輸入業者であるため、これら事業者が日ごろ用いてい  
7 る用語にすることで利便性を促進するため、産業界にアンケート調査、ヒアリング調査を  
8 行い、その結果を反映して作成している。

## 9 日本の実情の考慮した分類

10 まず、厳密には用途ではないが、「輸出用」という用途分類を設けている。これは輸出分  
11 からの国内環境への排出が無いことから、その量を除くためである。

12 次に、「中間物」という用途分類を設けている。これは出荷された化学物質が、出荷先で  
13 更に化学反応を経て他の物質になる場合の用途の総称で、個別には合成原料や重合原料な  
14 どを指す。

15 さらに排出実態が大きく異なることから「溶剤」と「溶剤以外」に分けている。これは  
16 EU-TGD の UC と大きく異なる点であるが、この考え方は、「用途分類」だけの特徴では  
17 ない。米国の IUR (Inventory Update Rule)では、「溶剤」を排出実態の異なる 3 種類に分  
18 けており<sup>2</sup>、またわが国の VOC 排出量インベントリにおいても「溶剤」とそれ以外に分け  
19 ており<sup>3</sup>、これらと同様の考え方である。また、「溶剤」は、広範な汚染のあった第二種特  
20 定化学物質であるテトラクロロエチレン、トリクロロエチレンの用途であることも考慮し、  
21 さらに複数の用途分類に分けている。

22 さらに、第一種及び第二種特定化学物質であるトリブチルスズ化合物の用途である船底  
23 塗料用防汚剤についても、広範な汚染の経験があり、また、主に海洋での使用という他の  
24 「殺生物剤<sup>4</sup>」と環境への排出形態が異なることを理由に、「防汚剤(漁網用・船底塗料用)」  
25 を一つの「用途分類」として「殺生物剤」の範疇から抽出している<sup>5</sup>。

26 もう一つの EU-TGD の UC と異なる点は、各家庭で広範に消費され、環境へ排出する  
27 と考えられる用途を別扱いにし、「工業用」と「家庭用・業務用」に分けた点である<sup>6</sup>。こ  
28 れらの用途からの排出は、一般的な工場などの点源からの排出シナリオと分けてリスク評  
29 価を行うことから、別扱いとしている。

---

<sup>1</sup> この「詳細用途分類」がわが国における化学物質のすべての用途を網羅しているわけではなく、代表的なものが挙げられていることに留意する必要がある。

<sup>2</sup> U.S. EPA (2006) Instruction for Reporting for the 2006 Partial Updating of the TSCA Chemical Inventory Database, p.4-13

<sup>3</sup> 環境省 揮発性有機化合物 (VOC) 排出インベントリ検討会 (2008) 揮発性有機化合物 (VOC) 排出インベントリについて (報告), p.2

<sup>4</sup> 「殺生物剤」という語句は新しい用語であり、「バイオサイド (Biocide)」とも呼ばれている。

<sup>5</sup> その他の第一種特定化学物質、第二種特定化学物質の用途は EU-TGD UC においてすでに網羅されている。

<sup>6</sup> EU-TGD における Industrial Category(IC)にて、IC=5(personal/domestic), 6(public domain)に相当する考え方を用途分類で導入している。

1 また、製造・輸入業者が用途を把握できず、どの用途分類に該当するかの届出ができな  
2 い場合に備えて、「その他」という分類を設けている。この「その他」の用途分類は、出荷  
3 先での環境への排出実態が不明であることを意味するため、用途分類の中で最も排出が多  
4 い用途と同等の排出実態であるという扱いになる。

#### 6 用途分類の国際整合性

7 EU-TGD UC と米国 ChemUSES は、OECD HPV マニュアル Chapter2 において整合  
8 化が図られ、公開されている<sup>1</sup>。また、米国 TSCA IUR の Industrial Function Category<sup>2</sup>、  
9 カナダ CEPA において届け出される Functional Use Code<sup>3</sup>は、EU-TGD UC と類似して  
10 いる。このことから、新しい「用途分類」は EU-TGD UC と対応付けされている。

11 なお、2010 年度から 2011 年度にかけて、OECD において、EU REACH の用途分類(Use  
12 descriptor system)と新たに検討される北米の用途分類との国際整合化作業が行われる予  
13 定である。

14 2008 年 7 月に EU REACH における用途分類が公開され<sup>4</sup>、IUCLID5.2 に掲載されてい  
15 る<sup>5</sup>。そのため、今後この用途分類との整合化も検討する必要があると考えられ、上述の  
16 OECD における北米の用途分類との国際整合化作業の推移を見守る必要がある。

#### 18 III.2.2.2 用途とライフサイクルの関係

19 1 つの「用途分類」「詳細用途分類」を選択すると、その用途での優先評価化学物質のラ  
20 イフサイクルが設定されることになる。それらは大きく以下の 4 種類に分かれる。

- 21 ・ 本スキームにおける一般的な用途（以下の 3 種の用途以外）でのライフサイクル
- 22 ・ 中間物のライフサイクル
- 23 ・ 基材そのもの又は成形品に含有させる添加剤のライフサイクル
- 24 ・ 家庭用・業務用の用途でのライフサイクル

25 また、用途が「不明」「その他」といった場合も、「本スキームにおける一般的な用途で  
26 のライフサイクル」を設定している。

27 以下に用途分類とライフサイクルとの関係の概略を示した。個々の用途分類・詳細用途  
28 分類について、どのようなライフサイクル、ライフステージを定義しているかを  
29 Appendix1 に一覧表として示しているので参照されたい。

---

1 OECD (2007) Manual for Investigation of HPV Chemicals, Chapter 2: SIDS, The SIDS Plan and The Dossier, Annex1: Guidance for completing a SIDS Dossier, Annex1b, pp.114-124

2 U.S. EPA (2006) Instruction for Reporting for the 2006 Partial Updating of the TSCA Chemical Inventory Database, p.4-12 ~ 4-13

3 Health Canada (2003) Proposal for priority setting for existing substances on the domestic substances list under the Canadian Environmental Protection Act, 1999 Greatest potential for human exposure, pp.63-65.

4 ECHA (2008) Guidance on information requirements and chemical safety assessment Chapter R.12:Use descriptor system

5 EU, OECD, ECHA (2008) IUCLID5 Guidance and Support “How to report identified users for REACH in IUCLID5.0” (IUCLID5.2 が 2010 年 2 月 15 日に公開された)



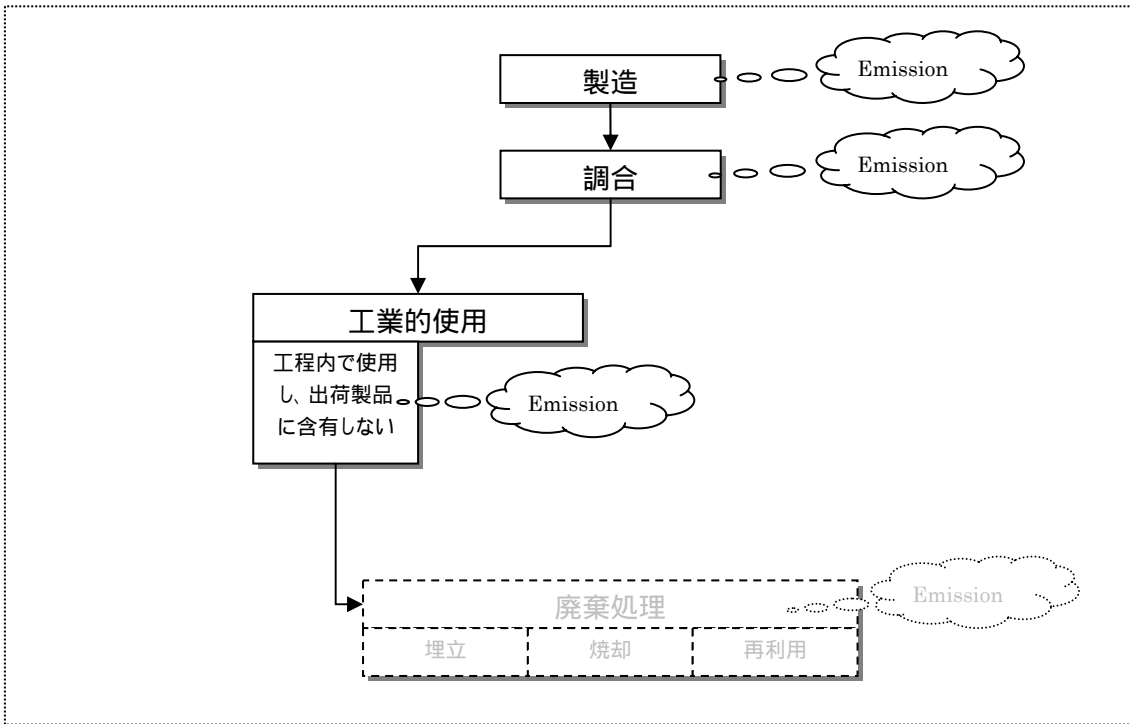
1 (1) 本スキームにおける一般的な用途でのライフサイクル

2 一般的な用途での優先評価化学物質のライフサイクルを図表 III-6 のように設定した。

3 このライフサイクルをたどる優先評価化学物質の用途は、主に事業所内で工業用に使用  
4 される用途で、成形品中にほとんど含まれず、化学反応、加工、成形などを手助けする際  
5 に用いられる。そのサプライチェーンは工業用の「洗浄用溶剤」のように比較的短く、「工  
6 業的使用段階 ( Industrial use )」のライフステージにおいてそのほぼ全量が消費される。  
7 その排出実態は、その他のライフサイクルと比べると、用途だけでなく、化学物質の物理  
8 化学的性状、業種あるいは事業所毎の排ガス・排水処理設備の状況によっても大きく異なる  
9 と考えられる。

10 排出を「製造段階」、「調合段階」、「工業的使用段階」の3つのライフステージに設定し  
11 た。

12



13

14 図表 III-6 優先評価化学物質の一般的な用途でのライフサイクル

15

16

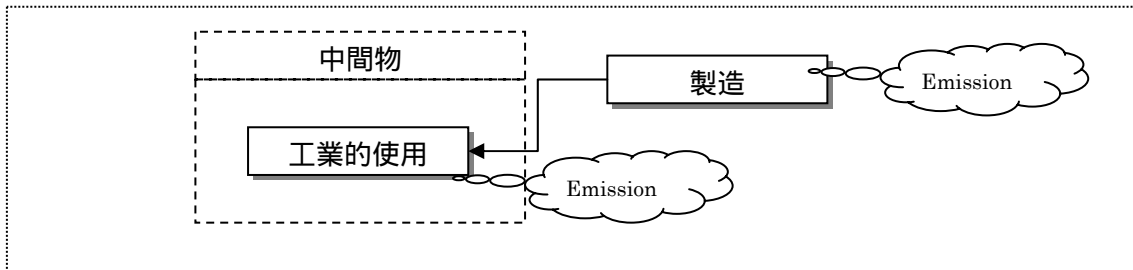
17 (2) 中間物のライフサイクル

18 用途分類コード 01「中間物」用途の優先評価化学物質のライフサイクルを図表 III-7 の  
19 ように設定した。

20 「01 中間物」用途の優先評価化学物質は、「製造段階」を経て「調合段階」を介さず、  
21 「工業的使用段階」のライフステージで別の化学物質へと変化するため、そこでライフサ  
22 イクルを終えると仮定される。

23 したがって、対象となる優先評価化学物質のサプライチェーンは短く、またより効率的

1 に別の化学物質へと変化させることが事業者の利益につながることから、全ライフサイク  
2 ルからの環境中への排出量は、非常に小さな値をとることが想像できる。  
3 排出を「製造段階」、「工業的使用段階」の2つのライフステージに設定した。



5  
6 **図表 III-7 「中間物」用途の優先評価化学物質のライフサイクル**

7  
8  
9 (3) 基材そのもの又は成形品に含有させる添加剤のライフサイクル

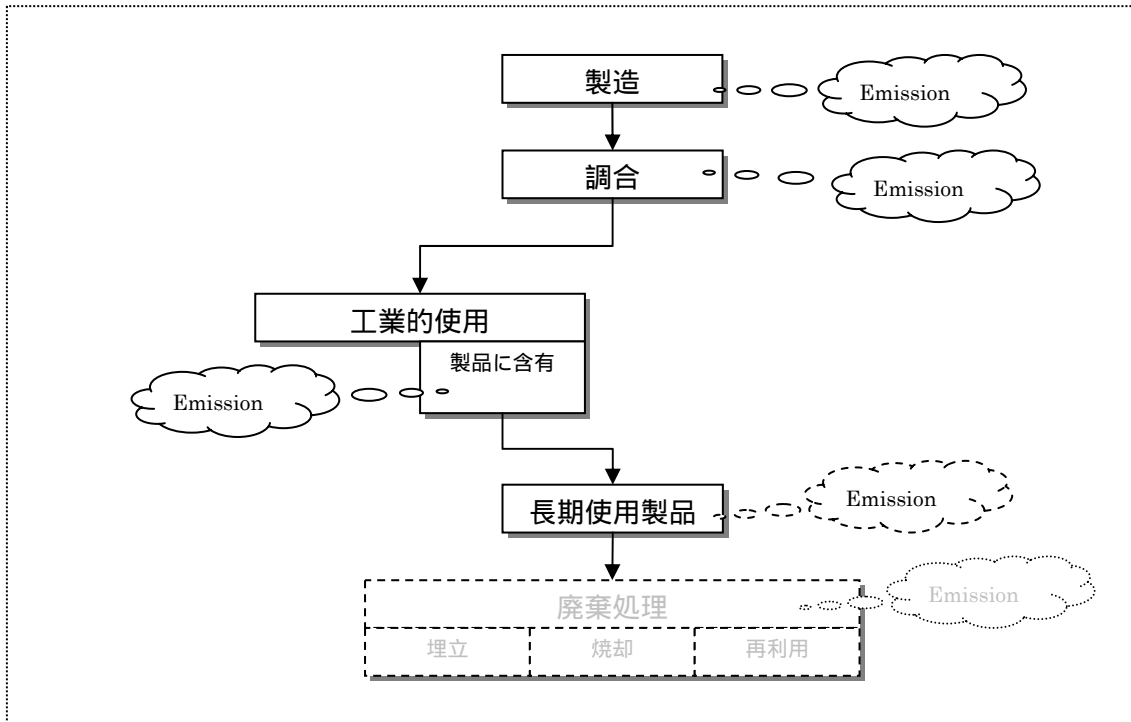
10 「基材そのもの又は成形品に含有させる添加剤」用途の優先評価化学物質のライフサイ  
11 クルを図表 III-8 のように設定した。ここでいう「基材そのもの」は合成繊維、プラスチ  
12 ック、合成ゴムなどの「高分子化合物<sup>1</sup>」のことを指す。また、「含有させる」とは製  
13 品中もしくは成形品の表面に存在させることを指す<sup>2</sup>。

14 このライフサイクルをたどる優先評価化学物質は、基材や成形品に含有された後も、組  
15 立産業などを介したりし、最終製品の形態となるまでのサプライチェーンが図表 III-8 に  
16 示すよりも非常に長く、場合によっては海外事業所を経る場合もあることが予想される。  
17 しかし、全ライフサイクルからの環境中への排出量という視点に立つと、このライフサイ  
18 クルをたどる優先評価化学物質は、最終製品と共に存在することでその機能を発揮するた  
19 め、環境中に排出されることは想像しがたい。そこで本スキームではサプライチェーンの  
20 長さを図表 III-8 に示すとおり簡略化している。

21 排出を「製造段階」、「調合段階」、「工業的使用段階」、「長期使用製品の使用段階」の 4  
22 つのライフステージに設定した。

23 「長期使用製品の使用段階」のライフステージのように最終製品を長期間使用すること  
24 で環境中にじわじわと排出する（徐放）分については、次に述べる。

<sup>1</sup> 高分子化合物で優先評価化学物質となる物質は、低懸念ポリマー(Polymer of Low Concern)に該当しない、若しくは該当しないと判断できないため、用途など製造・輸入数量の届出の対象となる。  
<sup>2</sup> EU-TGD では into/onto matrix といい、これを製  
品中、成形品の表面と解釈した。



図表 III-8 「基材そのもの又は成形品に含有させる添加剤」用途の  
優先評価化学物質のライフサイクル

・長期使用製品の使用段階からの排出

長期使用製品の使用段階からの排出は、評価 II 以降で考慮するが、現時点では暴露評価結果への寄与はなく、環境媒体間の分配の推定、環境モニタリング情報との比較の際の考察に用いられる。

一般的に化学物質を含んだ最終製品の中には、電化製品、自動車、船舶、家具などの耐久消費財のように最終製品の使用期間（あるいは製品の耐用年数）が長いものがある（これを本スキームでは「長期使用製品<sup>1</sup>」と呼ぶ）。これら個々の長期使用製品中に含まれる化学物質の排出は微々たるものであっても、毎年社会（市場）に供給され、社会で長期間使用される製品の量によっては、長期使用製品からの排出量がその他のライフステージからの排出量と拮抗することもあり得る。そのような場合を想定して長期使用製品からの排出量を考慮した評価をすることとした。

EU-TGD<sup>2</sup>では、このライフステージを「Service life」と呼ぶ。これは、Emission during service-life of long-life articles という意味で、長期使用製品からの排出のライフステージを指している。また、このような EU-TGD の考え方を受けて OECD において、このライフステージのガイドライン<sup>3</sup>が作成されている。

国内でも、独立行政法人産業技術総合研究所や独立行政法人国立環境研究所においてそ

<sup>1</sup> 長期使用製品は成形品である。

<sup>2</sup> EU (2003) Technical Guidance Document on Risk Assessment. Part , Chapter 2, pp.36-41

<sup>3</sup> OECD (2008) Series No. 20, Complementing Guideline for Writing ESDs: The Life-Cycle Step "service-life"

1 の評価手法が検討され、詳細リスク評価書（フタル酸エステル類<sup>1</sup>、塩素化パラフィン<sup>2</sup>、  
2 デカブロモジフェニルエーテル<sup>3</sup>）や難燃剤の評価<sup>4,5</sup>の中で検討されている。

3  
4 OECDによれば、社会に供給（投入）される化学物質のうち、使用期間の長い最終製品  
5 中に含まれるものは、製品中からその一部は排出されるが年々社会に蓄積される。やがて、  
6 社会への投入量と社会からの廃棄量、それに長期使用製品からの環境中への排出量が定常  
7 状態に達する。定常状態に達し、排出係数が小さい場合（<1% [年]）の単純化された排  
8 出量の求め方は次式のようになる。

9

$$\begin{aligned} & \text{対象物質の長期使用製品から各環境媒体への全国排出量[トン/年]} && \text{式 III-1} \\ & = \text{環境媒体別排出係数[年]} \times \text{長期使用製品中の対象物質の社会への} \\ & \text{年間投入量[トン/年]} \times \text{使用期間[年]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{対象物質の長期使用製品から全環境媒体への全国排出量[トン/年]} && \text{式 III-2} \\ & = \text{環境媒体別排出係数の和[年]} \times \text{長期使用製品中の対象物質の社会への} \\ & \text{年間投入量[トン/年]} \times \text{使用期間[年]} \end{aligned}$$

10  
11 定常状態に達しているとの前提を置けば、上式のように非常に単純になり、長期使用製  
12 品からの物質の排出量は、次式のようになる。

13

$$\begin{aligned} & \text{全国排出量[トン/年]} = && \text{式 III-3} \\ & \text{排出係数[年]} \times \text{社会への年間投入量[トン/年]} \times \text{使用期間[年]} \end{aligned}$$

14  
15 本スキームにおいては、長期使用製品からの排出は、評価 II の環境動態の推計で取り入  
16 れる。

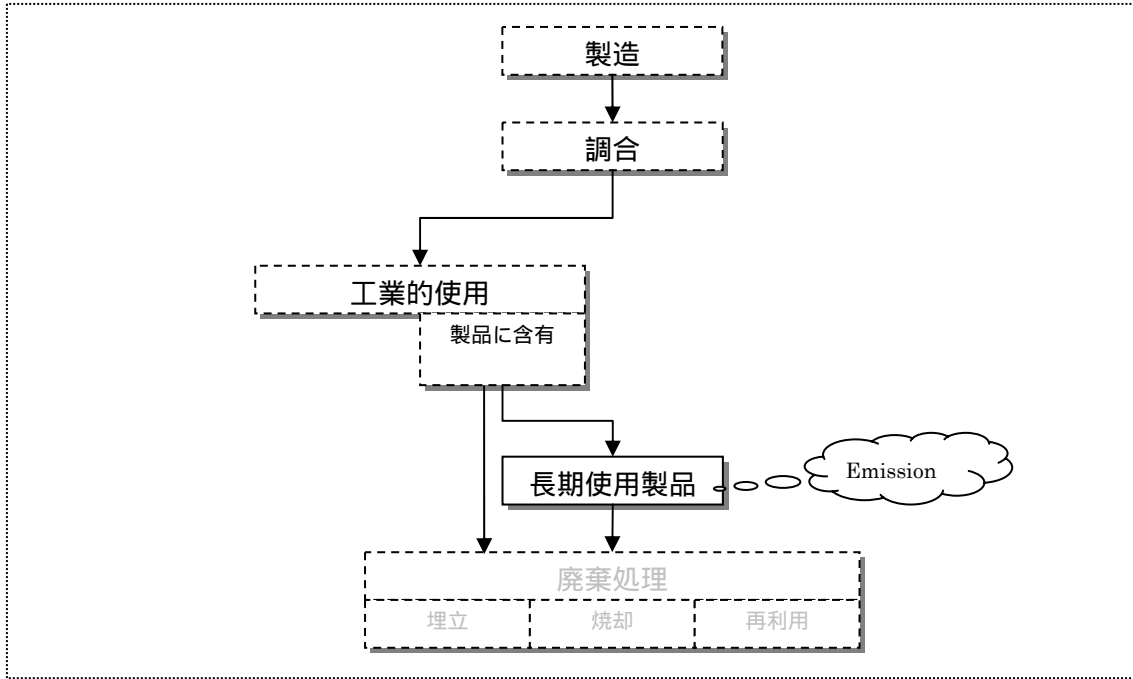
17 また、この排出シナリオは、最終製品中に含まれる優先評価化学物質が環境中に徐放さ  
18 れるシナリオであり、図表 III-9 に示すように「基材そのもの又は成形品に含有させる添  
19 加剤」用途の優先評価化学物質のライフサイクルのうち「長期使用製品の使用段階」のラ  
20 イフステージからの排出に相当する。

21 なお、本スキームでは、EU の REACH のように Article（成形品）からの排出を「意図  
22 的」か「非意図的」かに区別していない。

23

---

<sup>1</sup> 中西準子、吉田喜久雄、内藤航（2005）詳細リスク評価書シリーズ 1、フタル酸エステル - DEHP -  
<sup>2</sup> 中西準子、恒見清孝（2005）詳細リスク評価書シリーズ 5、短鎖塩素化パラフィン  
<sup>3</sup> 中西準子、東海明宏、岩田光夫（2008）詳細リスク評価書シリーズ 23、デカブロモジフェニルエーテル  
<sup>4</sup> Hirai Y, Sakai S. (2004) Atmospheric emission of BDE-209 in Japan. Organohalogen Compounds. 66. 3761-3766  
<sup>5</sup> 山口治子、恒見清孝、東海明宏（2004）生産から廃棄までの動的サブスタンスフロー分析を用いた DeBDE の環境排出量推定、環境科学会誌, 19 (4) pp.291-307



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7

図表 III-9 長期使用製品 (Service life) からの排出

長期使用製品からの排出が考慮される用途としては、図表 III-10 の用途分類コードが対象となる。

図表 III-10 長期使用製品からの排出が考慮される用途分類

用途分類 コード	用途分類
11	着色剤
15	塗料、コーティング剤
17	船底塗料用防汚剤、漁網用防汚剤
18	殺生物剤 1
22	芳香剤、消臭剤
23	接着剤、粘着剤、シーリング材
25	合成繊維、繊維処理剤
27	プラスチック、プラスチック添加剤、プラスチック加工助剤
28	合成ゴム、ゴム用添加剤、ゴム用加工助剤
29	皮革処理剤
30	ガラス、ほうろろ、セメント
31	陶磁器、耐火物、ファインセラミックス
32	研削砥石、研磨剤、摩擦材

用途分類 コード	用途分類
38	電気・電子材料
44	建設資材添加物

1

2 (4) 家庭用・業務用の用途でのライフサイクル

3 このライフサイクルをたどる優先評価化学物質の用途は、主に家庭用・業務用である。  
 4 具体的には、最終的に家庭などで一般消費者個人による使用の可能性が考えられる用途や、  
 5 業務用としてオフィスビル、公園の清掃など工業的な生産活動に直接関係なく消費される  
 6 用途を指している。

7 また、開放系で化学物質を使用することによりその機能を発揮するため、「家庭用・業務  
 8 用の使用段階」のライフステージにおける排出が最も多いと考えている。

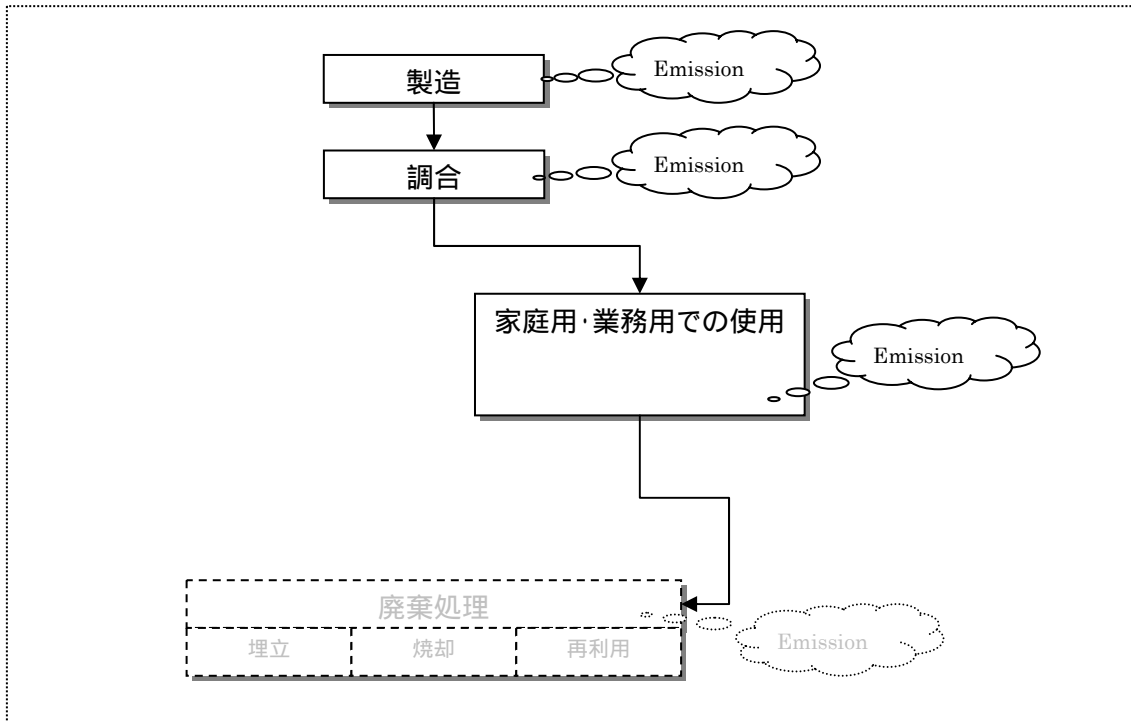
9 このライフサイクルをたどる用途分類の設定については、化管法 PRTR 制度における家  
 10 庭からの排出で推計対象となっている用途である「洗剤」、  
 11 「化粧品」、  
 「防虫剤」及び「消  
 12 臭剤」と EU-TGD における「IC 5 public domain」に当てはまる UC を参考にした。

13 なお、用途分類・詳細用途分類との関係では、図表 III-11 の用途分類コードが対象とな  
 14 る。

15 **図表 III-11 家庭用・業務用の用途として排出が考慮される用途分類・詳細用途分類**

用途分類 コード	用途分類
13	水系洗剤 2 《家庭用・業務用の用途》
14	ワックス
20	殺生物剤 3 《家庭用・業務用の用途》
22	芳香剤、消臭剤 詳細用途分類 b 芳香剤、c 消臭剤

16



図表 III-12 「家庭用・業務用洗剤、殺生物剤」用途の優先評価化学物質のライフサイクル

また、図表 III-12 における各ライフステージにおける排出と、暴露評価、環境動態の推計に用いる排出量との関係では、暴露評価では、排出源ごとのシナリオで「製造段階」、「調合段階」の排出量が用いられ、下水処理場経由シナリオで「家庭用・業務用の使用段階」の排出量のうち、水域への排出量のみが用いられる。また、これらの水域への排出については、必ず下水処理場を経由し、河川へ排出すると仮定した。環境動態の推計では、3つのライフステージすべての排出量が考慮される。

### III.2.2.3 用途と業種との関係

出荷先の業種に関する情報は、優先評価化学物質に対する届出内容に含まれていない<sup>1</sup>。本スキームでは、多段階評価手法を取り入れており、評価 III のステップにおいてより詳細な情報が必要となった優先評価化学物質についてのみ業種などの詳細な情報を精査することとしている<sup>2</sup>。

<sup>1</sup> なお、EU REACH の CSR、米国の IUR では業種に関する情報として、わが国の日本標準産業分類にあたる NACE (Nomenclature statistique des Activités économiques dans la Communauté Européene) 又は NAICS (North American Industry Classification System) (以前は SIC (Standard Industry Classification)) が求められている。

<sup>2</sup> 化学物質を取り扱うサプライチェーンの川下の加工業者の業種に関する情報を、製造・輸入業者に対して要求することは、現実的でなく、有益でないかもしれないと米国でも議論されている。(U.S. EPA(1993) CUI (Chemical Use Inventory) Multi-stakeholder meeting, Discussion Paper, pp.18)

## 1 III.2.3 排出係数

### 2 III.2.3.1 定義

#### 3 (1) 排出係数

4 本スキームにおける排出係数は下式のように定義する。また、排出係数は大気、水域の  
5 2つの環境媒体について整理している。

6

$$\text{排出係数} = \text{排出量} / \text{取扱量} \quad \text{式 III-4}$$

7

8 しかし、一般的に排出量と取扱量がわかっているケースは少なく、むしろ使用方法や物  
9 理化学的性状から排出係数を推定し、下式のように排出量を推定するのに用いられる。

10

$$\text{排出量} = \text{取扱量} \times \text{排出係数} \quad \text{式 III-5}$$

11

12 排出係数の値は、「取扱量」と「排出量」に係る様々な特性（環境媒体別、用途別、業種  
13 別、使用工程別等）の影響を受ける。そのため、利用する排出係数がどのような特性の中  
14 で算出されたものであるかを見極める必要があるが、多くの既存の排出係数の値は、その  
15 特性がわからないものが多い。

16 本スキームの評価Ⅰで利用する排出係数では、環境媒体、用途、物理化学的性状、ライ  
17 フステージの4つの特性が考慮されている。業種や使用工程、排ガス・排水処理設備の有  
18 無など製造・輸入業者が届け出る情報として難しい特性については考慮されていない。ま  
19 た、すべての化学物質に適用するため、化学物質別に設定されてもいない。

20 なお、評価Ⅲで用いる排出係数については、個別化学物質、個別事業所ごとなど、よ  
21 り確度を上げた値を用いることになる。

22

#### 23 (2) 取扱量

24 化学物質の「取扱量」に関連する語句は、「製造量」、「生産量」、「在庫量」、「保管量」、  
25 「保有量」、「繰越量」、「使用量」、「出荷量」、「供給量」、「調達量」、「購入量」、「リサイク  
26 ル回収量」など様々である。

27 本スキームでは、排出係数に乗じる「取扱量」を、化審法届出情報で得られる製造事業  
28 所ごとの「製造量」、又は「用途別都道府県別出荷量」としている<sup>1</sup>。

29

---

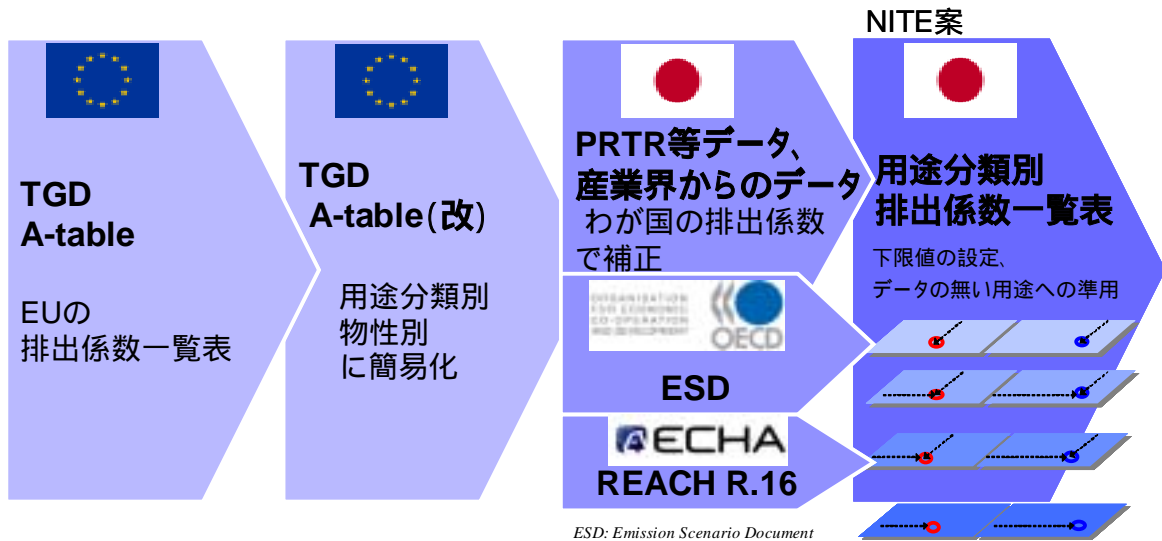
<sup>1</sup> なお、EU-TGDにおいて取扱量の定義は明確にされていない。



1 III.2.3.2 排出係数の設定方法

2 排出係数の設定方法については、本編 7.2.3(2)に記載したとおり、環境媒体、ライフス  
3 テージ、用途分類、物理化学的性状別に設定されている。ここでは、より詳細に設定方法  
4 の流れを図表 III-13 に沿って示す。どのライフステージも、EU-TGD A-table における排  
5 出係数を土台としている。

6



7

8

図表 III-13 排出係数の設定方法の流れ

9

10 排出係数を設定する際の最初の作業として、EU-TGD A-table を平成 15 年度施行法に  
11 において監視化学物質に要求されていた情報と照らし合わせ、より少ない因子で排出係数が  
12 選定されるように簡易化している（左から 2 番目のフロー）。

13 2 番目の作業として、PRTR データ等から算出した排出係数によって、EU の排出係数  
14 をわが国の現状に沿うように補正する作業を行っている。ただし、これは事業所からの排  
15 出に限ったものであるため、家庭などの非点源からの排出、長期使用製品からの排出係数  
16 については補正できなかった。そのため、PRTR 非点源推計手法で用いられている排出係  
17 数や EU REACH のガイダンスで用いられている排出係数、OECD Emission Scenario  
18 Document で用いられている排出係数を参考に設定している。長期使用製品からの排出係  
19 数については、事業所からの排出と違い、国ごとの管理の差が生じにくいと考え、海外の  
20 データを採用している。

21 さらに、できる限り EU の排出係数からわが国の排出係数に補正するため、産業界等へ  
22 排出係数に関するヒアリング調査を実施し、その結果を PRTR データ等から算出した排出  
23 係数と比較して反映している。

24 最後に、産業界等への調査でもデータが得られなかった場合についても、EU-TGD  
25 A-table の値をそのまま用いず、「下限値の設定」及び「データのない用途への準用」とい  
26 う 2 つの考え方を用いて、排出係数を補正している（一番右のフロー）。

1 以上のような、3つのステップを経て、排出係数一覧表(案)は作成されている。  
2 さらに、各ライフステージでの設定方法について以下に順に述べる。なお、排出係数一  
3 覧表(案)においては、最大値と加重平均値が併記されており、いずれを用いるかは現時点  
4 では決まっていない。そこで(1)～(3)においては、最大値と加重平均値の双方について述べ  
5 る。

#### 7 (1) 製造段階の排出係数

8 「製造段階」については、「用途分類」に関係なく、物理化学的性状データ(蒸気圧、  
9 水溶解度)に応じた排出係数を設定している。この排出係数の値については、EU-TGD  
10 A-tableの値を用いず、図表 III-13 に沿ってわが国の実態を反映した排出係数が用いら  
11 れている。

12 製造段階の排出係数の値は、製造規模により大きく影響を受けることがわかっている。  
13 そのため、最大値の方を用いる場合には、個別事業所ごとの製造量に応じた補正を図表  
14 III-14 に示す補正係数を排出係数に乗じて排出量の算出に用いることとする。加重平均値  
15 の方を用いる場合には、製造量に応じた補正がすでに含まれていると解釈する。

17 図表 III-14 製造段階の排出係数に乗じる補正係数

製造量 / 事業所 (トン/年)	製造段階の補正係数	
	大気	水域
< 1,000	1	1
1,000・< 1万	0.5	0.7
1万・< 10万	0.2	0.1
10万以上	0.01	0.01

#### 19 (2) 調合段階の排出係数

20 「調合段階」については、「用途分類<sup>1</sup>」と物理化学的性状データ(蒸気圧、水溶解度)  
21 に応じた排出係数を設定している。この排出係数の値については、EU-TGD A-tableの値  
22 を用いず、図表 III-13 に沿ってわが国の実態を反映した排出係数や下限値設定、準用が用  
23 いられている。調合段階については、製造規模に応じた影響が判断できなかつたため、補  
24 正係数は用いない。

#### 26 (3) 工業的使用段階の排出係数

27 「工業的使用段階」については、図表 III-13 に沿って EU-TGD A-table をベースに、

<sup>1</sup> これ以降の文における「用途分類」は、厳密には図表 III-11 の詳細用途分類を指す。

1 わが国の実態を反映した排出係数や下限値設定、準用が用いられている。また、工業的使  
 2 用段階の排出係数の値は、各環境媒体別の合計が1を超える場合がある。その場合は、取  
 3 扱量より排出量が大きくなならないように正規化して1を超えない値になるよう調整してい  
 4 る。

5 また、工業的使用段階の排出係数の値は、詳細用途分類「1 中間物 a 合成原料、重合原  
 6 料、前駆重合体」については、出荷量の規模により大きく影響を受けることがわかってい  
 7 る。そのため、最大値の方を用いる場合には、都道府県ごとへの出荷量に応じた補正を図  
 8 表 III-15 に示す補正係数を排出係数に乗じて排出量の算出に用いることとする。加重平均  
 9 値の方を用いる場合には、出荷量に応じた補正がすでに含まれていると解釈する。上述の  
 10 用途分類以外の用途については、出荷規模に応じた影響が判断できなかったため、補正係  
 11 数は用いない。

12  
 13 **図表 III-15 中間物用途の排出係数に乗じる補正係数**

詳細用途分類別都道府県別 出荷量(トン/年)	中間物用途の補正係数	
	大気	水域
< 1,000	1	1
1,000・< 1 万	0.7	0.2
1 万・< 10 万	0.1	0.1
10 万以上	0.01	0.02

14

15 (4) 家庭用・業務用からの使用段階の排出係数

16 「家庭用・業務用からの使用段階」については、原則開放系での使用と考えられ、「用途  
 17 分類」と物理化学的性状データ(蒸気圧、水溶解度)に応じ、EU-TGD A-table の排出係  
 18 数と PRTR 届出外排出量推計手法で用いられている排出係数<sup>1</sup>を参考にして設定した。

19 この排出係数のうち、水域への排出係数の意味するところは、下水処理場等<sup>2</sup>への排出係  
 20 数であり、他のライフステージで定義されている水域への排出係数と異なる<sup>3</sup>。

21 さらに優先評価化学物質の中で良分解性判定結果が得られている物質については、下水  
 22 処理率が加味される。評価 I ではスクリーニング評価と同じ処理率 50%が考慮され、評価  
 23 II では個別物質の処理率が得られればそれを考慮することになる。

24 なお、処理率 50%の値は、既存点検による分解性試験結果(BOD 分解度)<sup>4</sup>と PRTR 届出  
 25 外推計手法における下水処理施設からの排出量推計に用いられた下水処理施設から水域へ

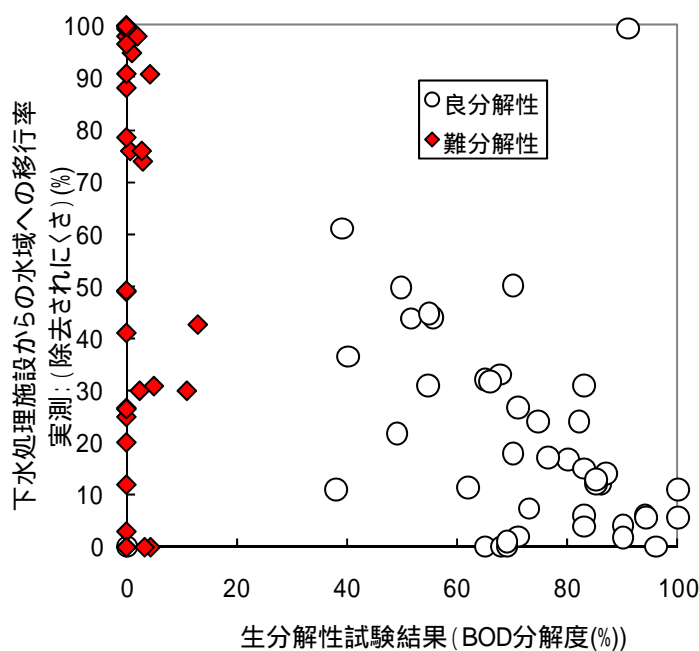
1 全量排出のため、排出係数の値は 1

2 下水処理場が普及している地域(普及率 71.7%)については、下水処理場への排出係数となり、残りは水域への排出係数と扱われる。

3 大気への排出係数については、他のライフステージ、他の用途分類と同じ扱いである。

4 具体的には、3 省 DB 及び J-CHECK に保有されている生分解性試験結果を抽出し、CAS No.で関連づけた。

1 の移行率(国土交通省による実測値のみを利用)<sup>1</sup>から導出した。前者については標準法で  
 2 得られたデータの算術平均値を用いている。後者については、 : 実測による媒体別移行  
 3 率をそのまま採用(網掛けで示す) : 簡易推計式による媒体別移行率をそのまま採用、  
 4 : 簡易推計式による媒体別移行率を生分解度で補正、 : 挙動シミュレーションによる  
 5 媒体別移行率をそのまま採用、 : 挙動シミュレーションによる媒体別移行率を生分解度  
 6 で補正の5通りのデータがPRTRでは用いられているが、 、 の生分解度と関連の  
 7 あるデータのみを用いている。双方の情報源から得られたデータは110物質分であり、そ  
 8 れらを良分解性と難分解性に分けてプロットした結果は図表 III-16 のとおりである。この  
 9 結果から、良分解性の物質であれば分解が悪くてもおおむね50%の分解能を有すると判断  
 10 している。



11  
 12 **図表 III-16 生分解性試験結果と下水処理施設での水域への移行率の関係**

13  
 14 (5) 長期使用製品の使用段階の排出係数

15 「長期使用製品の使用段階」の排出係数は、EU-TGD A-table に記載がないため、基本  
 16 的に OECD Emission Scenario Document に記載がある場合にはそれを用い、無い場合は  
 17 REACH で用いられるデフォルト排出係数の値<sup>2</sup>を設定し、産業界から情報提供があった場  
 18 合はそれを採用した。なお、用途分類「17 船底塗料塗料用防汚剤、漁網用防汚剤」につい

<sup>1</sup>平成 19 年度 PRTR 届出外排出量の推計方法等の詳細, 22. 下水道処理施設に係る排出量, pp.22-30 ~ 22-34 [http://www.prtr.nite.go.jp/prtr/det\\_est19.html](http://www.prtr.nite.go.jp/prtr/det_est19.html)

<sup>2</sup> ECHA (2008) Guidance on information requirements and chemical safety assessment Chapter R.16: Environmental Exposure Estimation. pp.122. なお、この値の根拠は明示されていないが、OECD ESD No.3(2009) Plastic additives, pp.104 の Outdoor service, leaching to environment 及び Outdoor service, volatility to atmosphere の排出係数の値と似ているため、この値が用いられていると推察される。

1 ては、水域への排出係数は、海域（内湾）への排出係数という意味である。  
2 また、使用期間については 10 年間でデフォルト値とし、産業界から情報が得られたも  
3 のについては、別の値が用いられている。

4

### 5 III.2.3.3 排出係数一覧表（案）

6 排出係数一覧表（案）を Appendix2 に示す。なお、産業界からの意見をさらに収集する  
7 予定であり、その結果を今後反映する予定である。

8

## 9 III.3 排出量の算出方法

10 排出量の算出方法については、本編 7 章 7.2、10 章 10.3 も参照されたい。

### 11 III.3.1 物理化学的性状データとの関係

#### 12 (1) 物理化学的性状データが得られない優先評価化学物質の扱い

13 物理化学的性状データが得られない優先評価化学物質の排出係数については、高分子化  
14 合物であるか否かでそのデフォルト値の設定が異なる。なお、高分子化合物であるかは届  
15 出において製造輸入業者がその項目にチェックしているかで判断する。

16 評価 I では、高分子化合物であれば、蒸気圧区分 < 1Pa、水溶解度区分 10,000mg/L の  
17 排出係数の値を付与する。高分子化合物でなければ、蒸気圧区分 10,000Pa、水溶解度区  
18 分 10,000mg/L の値を付与する。

19 評価 II 以降では、そのような優先評価化学物質は個別に対応することになる。

20

#### 21 (2) 排出量推計における親化合物と分解生成物の排出量の扱い

22 優先評価化学物質の排出量推計においては、リスク評価対象物質が「分解生成物」であ  
23 る場合でも、排出時は「親化合物」とであると想定し、すべての物質について「親化合物」  
24 の物理化学的性状データを用いて排出量を推計する<sup>1</sup>。

25

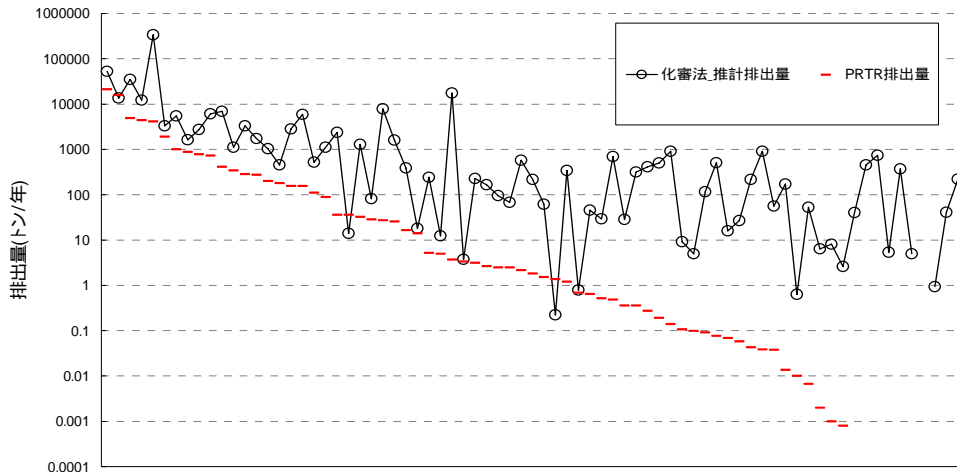
### 26 III.3.2 排出量の精度

27 PRTR 対象物質である平成 15 年度施行法における監視化学物質ごとの化審法届出情報  
28 に基づく推計排出量の全国総量と PRTR 排出量（届出と届出外排出量の和）の全国総量を  
29 比較した結果を図表 16 に示した。この結果<sup>2</sup>から、本スキームの化審法届出情報に基づ

<sup>1</sup> その後、数理モデルに適用する際に分子量換算をし、分解生成物の量と環境中濃度を推計している。ただし、分解生成物は環境水中で生成するものであるため、大気への排出量について、評価 II においては環境媒体別に個別に判断することになる。

<sup>2</sup> 詳細は、平成 21 年度環境対応技術開発等（改正化審法における化学物質のリスク評価スキームに関する調査）報告書を参照されたい。

1 く排出量推計手法は、PRTR 排出量を過小評価しない手法となっていることがわかる<sup>1</sup>。ま  
 2 た、ほとんどの物質が 1～1,000 倍未満にあり、EU-TGD の手法と同等の精度を有する手  
 3 法である。



PRTR 対象物質兼監視化学物質 (PRTR 排出量の多い順)

4

5

6 **図表 III-17 監視化学物質ごとの化審法届出情報を用いた推計排出量と PRTR 排出量の**  
 7 **比較**

8

### 9 III.4 PRTR 情報

10 評価 II においては、化審法届出データを用いた評価だけでなく、優先評価化学物質が  
 11 PRTR 制度対象物質であれば、PRTR 情報を活用した評価も行う。

12

#### 13 III.4.1 PRTR 制度の概要<sup>2</sup>

14 PRTR 制度とは、化管法の中の 1 つの制度で、「人の健康を損なうおそれや動植物の生  
 15 態もしくは生育に支障を及ぼすおそれがある化学物質<sup>3</sup>について、環境中への排出量及び廃  
 16 棄物に含まれての移動量を事業者が自ら把握して行政庁に報告し、さらに行政庁は事業者  
 17 からの報告や統計資料を用いた推計に基づき排出量・移動量を集計し、公表する制度」の  
 18 ことをいう。

19 ここで行政が公表する排出量・移動量に係るデータを本スキームでは「PRTR データ」

<sup>1</sup> 一部の物質に過小評価が見られるのは、化審法の対象とならない自社内消費からの排出量が PRTR 情報に含まれているためである。

<sup>2</sup> ここでの概要は、平成 20 年 11 月 21 日に交付された改正化管法施行令の内容を含めていない点に留意されたい。

<sup>3</sup> 厳密には、当該化学物質の自然的作用による化学的変化により容易に生成する化学物質が同様のおそれがある場合（第二条 2 の二）やオゾン層破壊物質（第二条 2 の三）も含まれる。

1 と呼ぶ。PRTR データは、事業者が自ら届け出た「届出データ」と行政が推計した「届出  
2 外排出量データ」に大きく分かれる。これら届出、届出外排出量データは、平成 13 年度  
3 実績が平成 14 年度から公表されて以来、毎年、その前年度までの実績が公表されている。

4 以下、概略を説明する。

#### 6 III.4.1.1 届出データ

7 届出の義務は 45 の対象業種に限定され、第一種指定化学物質 354 物質<sup>1</sup>について事業所  
8 の年間取扱量が 1 トン以上（特定第一種化学物質は 0.5 トン）かつ事業者の常用雇用者数  
9 が 21 名以上の事業者が事業所毎に行うことになっている<sup>2</sup>。事業所別の届出データは、以  
10 前は請求に応じて開示されていたが、平成 20 年度から行政によって公表されている。

11 届出データは、排出量と移動量に分けて届け出られる。さらに、排出量は排出先媒体で  
12 ある大気、公共用水域、土壌、埋立の 4 区分、移動量は下水道への移動分、廃棄物として  
13 の事業所外への移動分の 2 区分に分けられる。また、公共用水域への排出量については、  
14 各都道府県、政令指定都市等が指定した排出先の河川、湖沼、海域等の名称が付く。埋立  
15 については、安定型、管理型、遮断型の 3 種類のいずれかの処分場の方式が付く。

#### 17 III.4.1.2 届出外排出量データ

18 「届出外排出量データ」は大きく 4 つに区分され、届出の対象業種ではあるが、年間取  
19 扱量や雇用者数などの要件を満たさない「対象業種届出外<sup>3</sup>」、45 業種以外の農業や建設業  
20 といった「非対象業種」、「家庭」及び自動車などの「移動体」がある。また、「対象業種届  
21 出外」には「下水処理施設」が平成 19 年度実績から追加されている。

22 対象業種届出外のうち、年間取扱量や雇用者数の要件を満たさない対象業種（以下、「す  
23 そ切り」という。）からの排出量は経済産業省<sup>4</sup>、「非対象業種」「家庭」「移動体」からの排  
24 出量は環境省<sup>5</sup>が中心となって推計がなされている。ほとんどの推計手法は排出係数を用い  
25 て排出量を算出する方法で、都道府県別の排出量が推計されている。ただし、届出データ  
26 と異なり、環境媒体別ではない。

27 本スキームでの化審法データを用いた排出量推計手法が製造・輸入量や出荷量など川上  
28 側の情報を用いている<sup>6</sup>のに対し、PRTR 届出外排出量データは業界団体からの報告や統計  
29 資料を基に複数の推計手法<sup>7</sup>を用いて推計されている。

<sup>1</sup> 平成 20 年 11 月 21 日に交付された化管法施行令によると、第一種指定化学物質は 462 物質となる。（排  
出量等の届出は平成 23 年度以降）

<sup>2</sup> その他にも原材料中含含有率や特別要件施設などの要件がある。

<sup>3</sup> 対象業種届出外には「すそ切り」、「水道の使用に伴うトリハロメタン」、「オゾン層破壊物質」、「ダイオ  
キシン類」、「低含有率物質」、「下水処理施設」が含まれる。

<sup>4</sup> 「すそ切り以下事業者排出量推計手法検討会」において検討されている。

<sup>5</sup> 「PRTR 非点源排出量推計方法検討会」において検討されている。

<sup>6</sup> 総量方式（トップダウン型）の推計手法という。

<sup>7</sup> 対象となる推計区分に応じて総量方式と積み上げ方式（ボトムアップ型）を使い分けている。

1 (1) 対象業種届出外

2 ここでは、対象業種届出外排出量のうち、すそ切りと下水処理施設について述べる。

3

4 すそ切り

5 すそ切り排出量推計手法には、平成 19 年度実績のデータにおいて 2 つの手法が用いら  
6 れている。

7 1 つは、排出源となる用途（印刷インキ、工業用洗浄剤など）を特定し、用途毎の化学  
8 物質の産業分野別の出荷量、排出係数を用いて、その用途からの化学物質の環境中への国  
9 内総排出量を推計し、さらにすそ切り事業者の割合を乗じ、都道府県別業種別の事業所数  
10 で割り振ることで推計する方法「排出源別排出量推計方法」である<sup>1</sup>。

11 もう 1 つは、事業所の平均取扱量、平均排出係数から 1 事業所の平均排出量を推計し、  
12 これに都道府県別にすそ切り対象となる事業所数を乗じて推計する方法「平均取扱量等  
13 に基づく排出量推計方法」である。

14 PRTR 制度の初年度であった平成 13 年度実績時には後者の推計方法のみで農薬を除く  
15 全ての化管法指定化学物質の排出量が推計されていたが、すそ切り排出量推計手法は毎  
16 年見直しが行われており、例として平成 17 年度実績の排出量は、354 物質中 88 物質につ  
17 いて推計されている。

18 また、平成 17 年度実績時のすそ切り推計排出量（88 物質の合計）の約 9 割の排出量が  
19 「排出源別排出量推計方法」によって推計された 17 物質の排出量で占められ、残り 1 割  
20 は「平均取扱量等に基づく排出量推計方法」による 71 物質の排出量であり、前者の割合  
21 が大きいことが特徴的である。

22

23 下水処理施設

24 「下水処理施設」とは、対象業種である「下水道業」の処理施設からの排出を指す。水  
25 質汚濁防止法に係る特別要件施設については対象 31 物質以外の物質の排出量等の届出の  
26 義務がない。

27 そこで、平成 19 年度実績から、届出事業所からの下水道への移動量やすそ切り対象と  
28 なる事業所、家庭、非対象業種からの下水道への推計移動量、路面等の雨水など下水処理  
29 施設への流入量から、活性汚泥処理等を経て、排出される化学物質の量を推計対象として  
30 いる。

31

32 (2) 非対象業種

33 「非対象業種」とは、45 種類の対象業種以外の農業や建設業、医療業<sup>2</sup>などを指し、こ  
34 れらの業種については、農薬や塗料、消毒剤中の化学物質の排出量が推計されている。

---

<sup>1</sup> 図表 III-18 内の「繊維仕上げ用溶剤」は、すそきり推計では「コンバーティング溶剤」と呼ばれてい  
る。この排出源と「化学品原料」は、排出係数を用いて推計しておらず、各産業界から排出量データその  
ものが提供されている。

<sup>2</sup> 医療業は改正化管法施行令では、対象業種となる（化管法施行令第三条二十二）。



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36

### (3) 家庭

「家庭」とは、家庭で使う洗剤や化粧品などの家庭用製品、人が吸うたばこの煙などを指し、これらからの化学物質の排出量が推計されている。

### (4) 移動体

「移動体」とは、自動車や船、飛行機などを指し、これらの燃料由来の排出量、すなわち排ガスからと燃料の蒸発からの化学物質の排出量が推計されている。

## III.4.2 化審法と化管法 PRTR 制度の対象範囲

### III.4.2.1 法律上の対象範囲

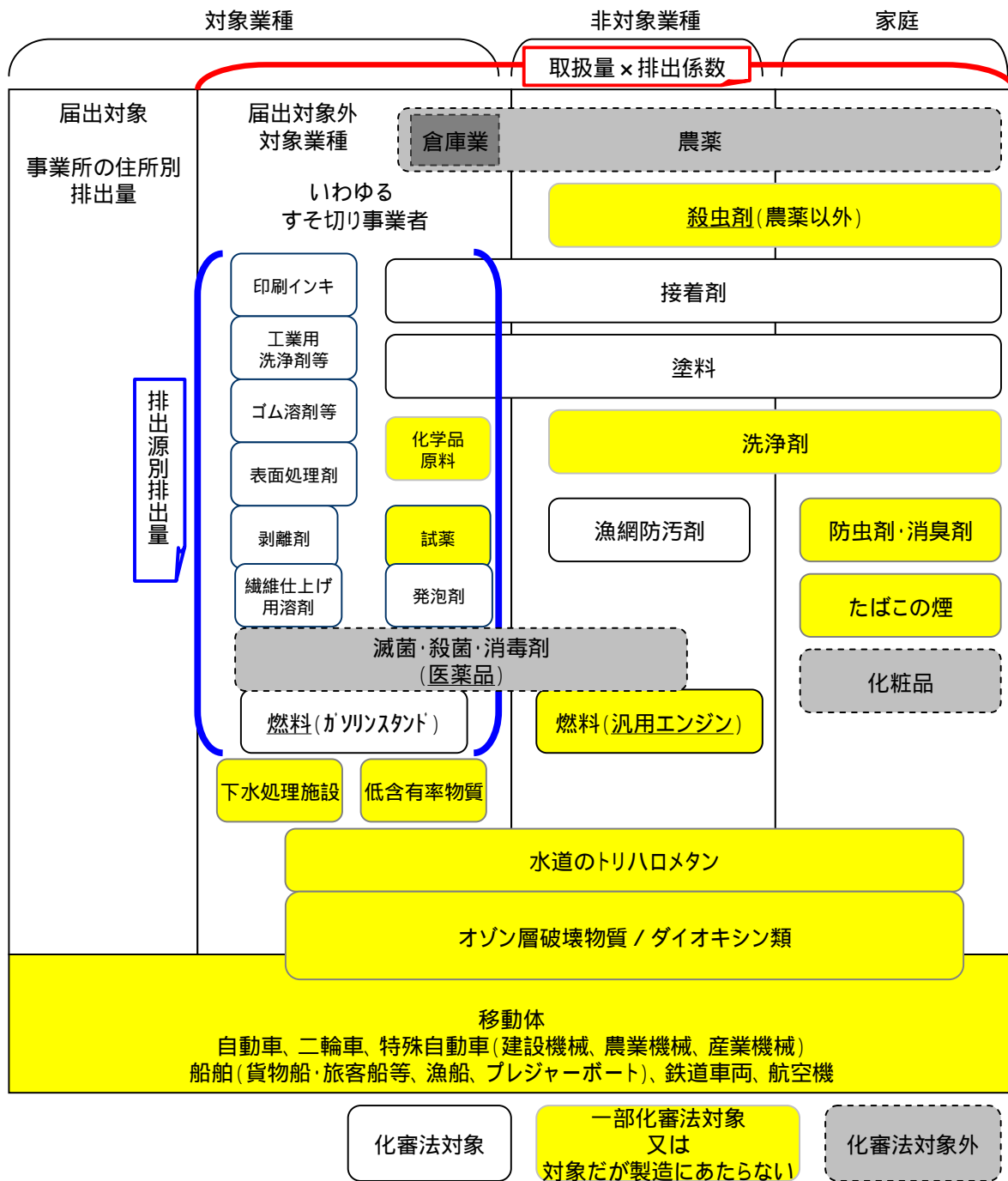
化審法と化管法 PRTR 制度のそれぞれの法律上の化学物質の定義や排出源とみなす対象範囲（図表 III-3 参照）も異なることから、評価 II で双方の排出量を用いる際にはその違いを明確に把握しておく必要がある。

例えば、図表 III-18 に示すように、PRTR データの中で、以下の排出がある化学物質は、化審法の対象外（化審法上の「化学物質」の定義に当てはまらない）や適用除外（化審法第 55 条 他の法令との関係）、化審法上の対象化学物質ではあるものの製造にはあたらないものに相当する。そのため、評価 II で PRTR 情報を用いる場合には、以下の例のように、化審法の範囲を超えた排出量のリスク評価への寄与分が含まれる可能性について、考慮する必要が生じる。

#### （例）

- ・農薬：農薬取締法に規定されており、化審法適用除外の用途である。
- ・殺虫剤（農薬以外）：衛生害虫用殺虫剤に関しては、薬事法に規定されており、化審法適用除外の用途である。
- ・化学品原料：この排出量の中に自社内消費分が含まれていれば、それは化審法上の製造にあたらぬ。
- ・洗浄剤：台所用洗剤など野菜、果実又は飲食器用に用いる洗浄剤は、食品衛生法に規定されており、化審法適用除外の用途である。
- ・防虫剤・消臭剤：衛生害虫用殺虫剤に関しては、薬事法に規定されており、化審法適用除外の用途である。
- ・試薬：試験研究としての分があれば、化審法の対象外である。
- ・たばこの煙：燃焼による化学物質の生成であるため、化審法上の製造にあたらぬ。
- ・滅菌・殺菌・消毒剤、化粧品：薬事法に規定されているため、化審法の適用除外の用途である。
- ・燃料（汎用エンジン）：燃料の燃焼生成成分の場合、化審法上の製造にあたらぬ。揮発

- 1 分であれば、対象である。
- 2 ・下水処理施設、低含有率物質：金属元素の場合、化審法上の化学物質の定義にあては
- 3 まらない。
- 4 ・水道のトリハロメタン：塩素消毒による副生成は、化審法上の製造にあたらぬ。
- 5 ・オゾン層破壊物質／ダイオキシン類：ダイオキシン類の非意図的生成は、化審法上の
- 6 製造にあたらぬ。
- 7 ・移動体：燃料の燃焼生成成分の場合、化審法上の製造にあたらぬ。揮発分であれば、
- 8 対象である。
- 9
- 10



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8

図表 III-18 PRTR 制度における届出データと届出外排出量データの対象範囲

また、前述したように PRTR データの届出対象にも制限がかけられており、必ずしも化審法上の製造又は輸入する者が、PRTR データを届け出ているとは限らない<sup>1</sup>。この点も留意する必要がある。

<sup>1</sup> 特に、事業者の常用雇用者数が 21 名未満で年間取扱量が 1 トン以上の事業所については PRTR データの届出対象外であり、化審法情報と見比べ、そういった出荷先がないか精査する必要がある。

1 III.4.2.2 優先評価化学物質と PRTR 対象物質の関係

2 前項の法律の対象範囲を示し、ここでは引き続き、優先評価化学物質と PRTR 対象物質  
 3 の関係について、条文の指定条件からの違いを図表 III-19 に示す。各指定条件の解釈で示  
 4 すように、未然防止の観点から情報が無い化学物質も指定する化審法の優先評価化学物質  
 5 と自主管理の観点から情報のある化学物質から指定する化管法の PRTR 対象物質では指  
 6 定の考え方が大きく異なる。そのため、優先評価化学物質になれば、PRTR 対象物質（第  
 7 一種指定化学物質）となるわけではなく、また、PRTR 対象物質であれば優先評価化学物  
 8 質となるわけではない。

10 図表 III-19 優先評価化学物質と PRTR 対象物質の指定条件の違い

	優先評価化学物質	PRTR 対象物質(第一種指定化学物質)
条文	その化学物質に関して得られている知見からみて、当該化学物質が第三項各号のいずれにも該当しないことが明らかであると認められず、かつ、その知見及びその製造、輸入等の状況からみて、当該化学物質が環境において相当程度残留しているか、又はその状況にいたる見込みがあると認められる化学物質であって、当該化学物質による環境の汚染により人の健康に係る被害又は生活環境動植物の生息若しくは生育に係る被害を生ずるおそれがないと認められないものであるため、その性状に関する情報を収集、及びその使用等の状況を把握することにより、そのおそれがあるものであるかどうかについての評価を優先的に行う必要があると認められる化学物質として厚生労働大臣、経済産業大臣、環境大臣が指定するものをいう。	次の各号のいずれかに該当し、かつ、その有する物理化学的性状、その製造、輸入、使用又は生成の状況等からみて、相当広範な地域の環境において当該化学物質が継続して存すると認められる化学物質で政令で定めるものをいう。  一 当該化学物質が人の健康を損なうおそれ又は動植物の生息若しくは生育に支障を及ぼすおそれがあるものであること。  二 当該化学物質の自然的作用による化学的变化により容易に生成する化学物質が同号に該当するものであること。  三 当該化学物質がオゾン層を破壊し、太陽紫外放射の地表に到達する量を増加させることにより、人の健康を損なうおそれがあるものであること。
条文からの各指定条件の解釈		
主な特徴	情報のない化学物質からも指定	情報のある化学物質から指定
人健康	人健康リスクの懸念がないとは認められない	人健康に係る有害性がある
生態	生活環境動植物の生態リスクの懸念がないとは認められない	生態毒性がある
暴露の状況	環境において相当程度残留しているか、又はその状況にいたる見込みがあると認められる	年間製造・輸入数量が 100 トン以上* 一般環境中で最近 10 年間に複数地域から検出されたもの
その他指定条件	優先的に評価する必要があると 3 大臣が指定するもの	オゾン層破壊物質

11 \* 農薬及び特定第一種指定化学物質については 10 トン、オゾン層破壊物質については累積製造輸入量が  
 12 10 トン

13

さらに、化審法が対象とする優先評価化学物質と PRTR 対象物質では、その対象範囲の考え方が異なる場合がある。代表的な例として、1 つは異性体や炭素鎖の異なる物質を含む混合物、1 つは金属及びその化合物、もう 1 つは塩の扱いである<sup>1</sup>。このような例の場合には、対象物質が一致していると捉えず、評価 II において両法の対象範囲を精査することになる。

### III.4.2.3 PRTR 対象物質でもある化学物質

PRTR 対象物質は、計 354 物質あり、その中には第一種、第二種、第三種監視化学物質でもある物質がある。図表 III-20 にその内訳を示す。なお、一監、二監、三監については平成 22 年 4 月 1 日付けで指定される予定の化学物質を含め、さらに参考として改正化管法施行令で指定される PRTR 対象物質を新 PRTR 対象物質として示す。

図表 III-20 第一種、第二種、第三種監視化学物質 兼 PRTR 対象物質の数

	第一種 監視化学物質*	第二種 監視化学物質 (第三種を含む数)	第三種 監視化学物質 (二種を含む数)
全体	37**	1,070	277**
PRTR 対象物質	2	86 (21)	80
(参考)新 PRTR 対象物質	4	127(33)	123

\* PRTR 対象物質であっても必ずしも第一種特定化学物質の要件を満たす有害性情報があることを意味するわけではない。これらは要件を満たさない作業環境や生態毒性の情報で化管法において指定されている。

\*\* ヘキサブロモシクロドデカンだけが第一種兼第三種監視化学物質である。

これらの化学物質のうちいくつかは優先評価化学物質に指定された場合、化審法届出情報を用いた評価 II と PRTR 情報を用いた評価 II の双方が可能となる。

## III.4.3 暴露評価での PRTR 情報の活用

### III.4.3.1 対象となる排出源

評価 II における PRTR 情報に基づく暴露評価では、化審法届出情報に基づく暴露評価と異なり、届出データについては、仮想的排出源ではなく、実在する各都道府県内の個別の事業所毎の排出量を用いる。

### III.4.3.2 製造段階からの排出

PRTR 届出データではどの事業所が対象とする化学物質の製造事業所かは判断できない

<sup>1</sup> 化審法監視化学物質の場合、塩など監視化学物質の構成成分を有するものについては、監視化学物質に係る規定が適用される。厚生労働省、経済産業省、環境省：化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律の運用について（最終改正 平成 19 年 10 月 15 日）

1 ため、製造段階からの排出という形で分けて評価は行わない。しかし、化審法届出情報の  
2 製造事業所名から PRTR 情報内のどれが製造事業所からの排出量に相当するのかを確認  
3 している。これは製造事業所が PRTR 制度における「対象業種届出外（常時使用する従業  
4 員の数が 21 人未満の事業所）」に該当し、「すそ切り」推計排出量に製造段階の排出量が  
5 含まれるかを確認するためである。

6 排出先環境媒体としては、大気と公共用水域の PRTR 届出データを用いる。また、PRTR  
7 届出データでは排出先の公共用水域名が付記されていることから、それらを河川と海域な  
8 どに分けて水中濃度を推計する。

9 また、PRTR 届出データの場合、同一事業所内で中間物として自家消費される際に排出  
10 される分も含まれている可能性がある。この部分は、化審法上の製造にあたらなため、  
11 評価においては留意しておく必要がある。

### 12 13 III.4.3.3 調合・工業的使用段階からの排出

14 PRTR 届出データでは、調合段階か工業的使用段階かの判別は難しいため、それらを分  
15 けず、実在の事業所別環境媒体別に排出量を用いることで暴露評価を行う。また、排出先  
16 公共用水域名で河川と海域などを分ける。

### 17 18 III.4.3.4 家庭用・業務用の使用段階からの排出（下水処理場経由のシナリオ）

19 PRTR 届出データでは、家庭用・業務用の使用段階からの排出量は求められない。一方、  
20 届出外データについては平成 19 年度実績から下水処理施設からの排出量が推計されてい  
21 る。この推計手法では届出データの 1 つである下水道への移動量も加味されている。その  
22 ため、家庭用・業務用の使用段階からの排出に限らず、下水処理施設からの排出量（届出  
23 外推計）を用いて暴露評価を行う。

## 24 25 III.4.4 環境動態の推計の PRTR 情報の活用

### 26 III.4.4.1 対象となる排出源

27 対象となる排出源は PRTR 届出データと PRTR 届出外データにある排出源から第 55 条の  
28 適用除外用途に該当する排出源を差し引いたものとなる。

### 29 30 III.4.4.2 PRTR 届出データ

31 PRTR 届出データは集計して環境媒体別の全国排出量を用いる。

32 排出先環境媒体としては、大気と公共用水域の他に、土壌への排出量も考慮する。

### 33 34 III.4.4.3 PRTR 届出外データ

35 PRTR 届出外データについては、環境媒体別に割り振る必要がある。

1 本スキームでは、以下の NITE が公開している大気中濃度マップ<sup>1</sup>と同様の考えで割り振  
2 りを行った。

- 3 ・対象業種届出外排出量は、業種ごとに、届出排出量から大気、水域、土壌への排出割  
4 合を算出し、その割合に従い各媒体へ割り振った。
- 5 ・非対象業種からの排出量(対象業種以外の事業者)は、化学物質を含む製品の使用状況  
6 や化学物質の物理化学的性状から、排出量を各媒体へ割り振った。
- 7 ・家庭からの排出量も上記と同様とした。
- 8 ・移動体からの排出量は、燃料の揮発による排出分についてのみ考慮し、排出先媒体は  
9 すべて大気とした。

10  
11 環境媒体別に割り振った届出外排出量を集計して、全国排出量とし、最終的に届出デー  
12 タと合算し、環境動態の推計に用いる。

#### 13 14 III.4.4.4 長期使用製品からの使用段階からの排出

15 PRTR 届出外データでは、現段階では過去から蓄積された製品中からの排出量のデー  
16 タは推計対象となっていない<sup>2</sup>。そのため、長期使用製品からの排出量は PRTR 情報を用い  
17 た環境動態の推計では加味されない。

### 18 19 III.4.5 PRTR 情報の活用における留意点

#### 20 III.4.5.1 化審法届出情報との使い分け

21 一般的に、評価 II において優先評価化学物質が PRTR 対象物質でもある場合、PRTR  
22 情報は化学物質ごと取扱い事業所ごとに得られるため、用途分類と物理化学的性状、都道  
23 府県ごとに得られる仮想的排出源ごとの推計排出量より実態を反映していると考えられる。

24 しかし、PRTR 情報が得られれば、優先評価化学物質の排出源がすべて網羅できるとい  
25 うわけではない。塩を含むか否かといった化学物質の定義の範囲の点、届出外排出量デー  
26 タの網羅性の点、PRTR 情報の中には化審法の対象範囲に含まれない排出が含まれている  
27 点などにおいて一致しない面がある。しかしながら、互いの情報を見比べることで、どの  
28 排出源を精査する必要があるかの情報が得られる。そのため、得られる情報の意味に留意  
29 しながら化審法届出情報と補完しあう形で評価に用いる必要がある。

30 また、PRTR 情報の届出提出日は、優先評価化学物質と同様に 4 月 1 日～6 月末となっ  
31 ているが、その公開は例年 2 月末に行われている。そのため、PRTR 情報を評価 II に利用  
32 することができるのは、3 月以降となるため、その前に化審法届出情報を用いてリスク評

---

<sup>1</sup> NITE PRTR データによる「大気中の濃度マップ」推計方法の説明  
(<http://www.taikimap.nite.go.jp/prtr/top.do>)

<sup>2</sup> 「経済産業省製造産業局化学物質管理課、環境省環境保健部環境安全課(2009)平成 19 年度 PRTR 届出外排出量の推計方法等の概要」によれば、塗料中の顔料・可塑剤、接着剤中の可塑剤など長期的に微量のものが排出される状況が不明との理由で推計対象とされていない。

- 1 価を行い、その結果、必要のある優先評価化学物質のみ PRTR 情報を用いる等の使い分け
- 2 が必要となる。
- 3
- 4



## 1 IV. 暴露評価

### 2 IV.1 概要

3 本スキームで行うモデル推計に基づく暴露評価は、ある化学物質について仮想的な排出  
4 源ごと<sup>1</sup>に排出源を中心とする一定の領域を考えて評価を行うもので、リスク評価の軸とな  
5 るものである。つまり、国内を排出源の影響を受ける地域（排出源周辺）と排出源の影響  
6 を受けない地域（一般環境）に分ければ、本スキームのモデル推定に基づく暴露評価は前  
7 者を対象としている。

8 人や生態への慢性影響を予防するという化審法の目的から、人の健康影響に対する暴露  
9 評価では、一定の割合で長期にわたり継続して暴露<sup>2</sup>されると仮定する。そして、人の環境  
10 経由の暴露として屋外大気経由の吸入暴露、飲料水及び食物（農作物、牛肉、乳製品及び  
11 魚介類）経由の経口暴露を考慮する。一方、生態影響に対する暴露評価では、藻類、甲殻  
12 類、魚類といった環境中に生息する動植物が一定の暴露を受けると仮定する。生態の生息  
13 環境としては水域及び底質を対象とする。

14 なお、以下では本スキーム上で「排出源」といえば断りのない限り仮想的な排出源を指  
15 すものとする。

16

#### 17 IV.1.1 暴露シナリオ

18 優先評価化学物質の暴露評価における排出シナリオは、「排出量推計手法」でも述べた  
19 が、大きく2つに区分している。1つは、サプライチェーンの川上側にあたる事業所での  
20 製造、調合等に伴う排出（以下、「点源」という。）もう1つは洗剤など最終製品の家庭  
21 等での使用に伴う排出（以下、「家庭等」という。）である。例えば洗剤用途の化学物質は  
22 その製造段階や調合段階からよりも、使用段階での水域への排出が多いことは容易に想像  
23 がつく。このような最終製品での排出が化学物質のライフサイクル全体での排出量の大半  
24 を占めることが想定される用途については、製造段階や調合段階の暴露シナリオだけでな  
25 く家庭等の暴露シナリオについても考慮した。

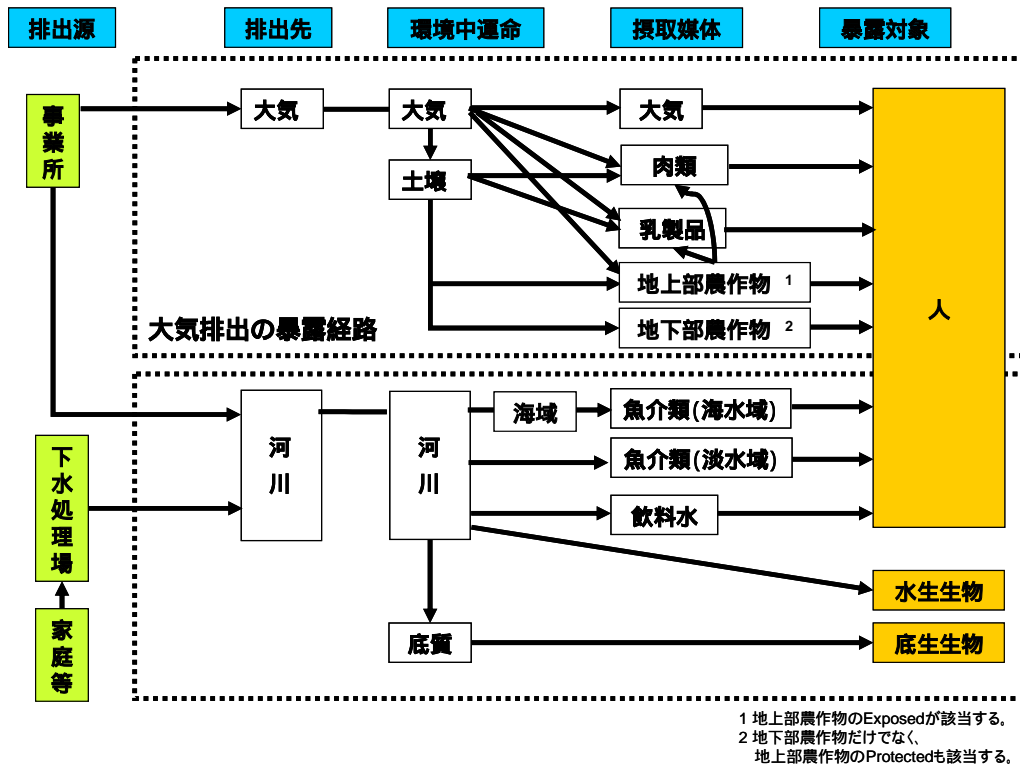
26 図表 IV-1 に暴露評価のフロー図を示す。なお、環境分配モデル適用物質以外の化学物  
27 質に関しては、本編 7.4.2 で示すとおりである。

28

---

<sup>1</sup> 化審法の届出情報を用いた場合は仮想的な排出源ごとTR情報を用いた場合はPRTR届出事業所ごとに評価する。仮想的な排出源の考え方はIII章参照。

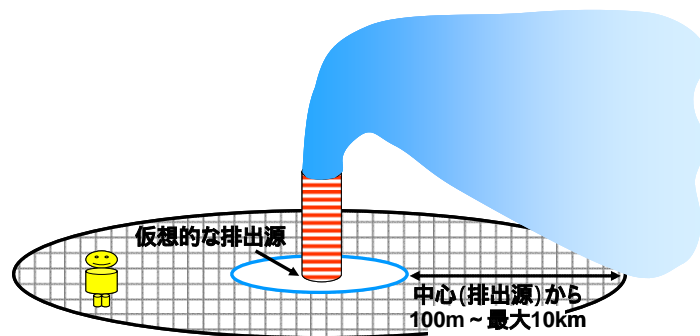
<sup>2</sup> この仮定はTSCAの例で言うと非発がんの慢性影響の評価の場合に該当する。NITEの初期リスク評価や環境省の環境リスク初期評価の指針等で示されている摂取量を求める式は $D(\text{平均一日摂取量})=C(\text{媒体中濃度}) \times IR(\text{媒体摂取速度}) / BW(\text{体重})$ という前提があると考えられる。



図表 IV-1 暴露評価のフロー図

(1) 評価対象範囲に関して

暴露評価における評価対象範囲は、仮想的な排出源から半径最大 1[km]の円内とした。ただし、排出源から半径 100[m]円内は事業所敷地内と想定し、この部分を除いたドーナツ状のエリアとした。半径の大きさは、半径 1[km]から 10[km]まで 1[km]刻みで設定し、リスク懸念となる評価対象面積を推計するというアプローチをとった。本スキームにおける評価範囲のイメージを図表 IV-2 に示す。



図表 IV-2 暴露評価における評価対象範囲

(2) 暴露経路と暴露媒体について

本暴露評価で考慮する人に関する暴露経路と暴露媒体は以下のとおりである。

- 吸入経路
- ・屋外大気

1 経口経路

- 2 ・飲料水（飲料水中濃度は河川水中濃度と等しい仮定として推計：河川水は懸濁物質
- 3 を除き溶存態のみ）
- 4 ・農作物（農作物はその濃縮経路により、地下部農作物、地上部農作物 Exposed 及び
- 5 地上部農作物 Protected の三種類に分けて推計）
- 6 ・畜産物（牛肉及び乳製品）（牛肉及び乳製品中濃度は大気、土壌及び地上部農作物か
- 7 ら濃縮するとして推計）
- 8 ・魚介類（淡水域）（河川水から濃縮されるとして推計）
- 9 ・魚介類（海水域）（海水から濃縮されるとして推計）

10  
11 本暴露評価で考慮する生態に関する暴露媒体は以下のとおりである。

12 水生生物

- 13 ・河川水中の溶存態

14 底生生物

- 15 ・河川の底質

16  
17 水域への排出先が海域であることが判明している場合（例：PRTR 届出情報の排出先が

18 海域である場合）は人の暴露媒体に飲料水と魚介類（淡水域）を含めず、生態の暴露媒体

19 は海域中の溶存態または海域の底質となる。

#### 21 IV.1.2 人の摂取量を推計する暴露評価の概要

22 人の健康影響に対する暴露評価を考える場合、化学物質の人への暴露量は、本来は一人

23 一人異なる。この為、ある集団に対し一つの暴露量を推計することは、集団の平均値や最

24 大値のような代表値を推計していることになる。しかし、この代表値は、暴露シナリオや

25 計算方法によって変動し得るために、「一般的な国民」という代表性をどのように考えるか

26 が重要である。本スキームの暴露評価で対象とする「一般的な国民」は、仮想的な排出源

27 を中心とする一定の領域に居住している人を想定しており、職業暴露等の特定の暴露集

28 団を想定していない。

29 モデル推計に用いる環境への排出量は「排出量推計手法」で求めた排出量を、物理化学

30 的性状等は「I.2.6 分解性・蓄積性・物理化学的性状」にて選定した物理化学的性状等を

31 使用する。

##### 33 IV.1.2.1 暴露評価で推計するもの

34 人の健康影響に対する暴露評価に必要な摂取量を推計するため、以下の環境媒体中濃度

35 の推計を行う。

36 大気への排出量から推計する濃度

- 37 ・大気中濃度

- 1       ・土壌中濃度
- 2       ・農作物中濃度（地下部、地上部）
- 3       ・牛肉中濃度 1
- 4       ・乳製品中濃度 2
- 5       水域への排出量から推計する濃度
- 6       ・水域中濃度 3
- 7       ・魚介類中濃度 4
- 8           1 牧草を摂取する牛由来の肉のみを考慮している。
- 9           2 牧草を摂取する牛由来の乳製品のみを考慮している。
- 10          3 淡水域及び海水域の区別を行う。
- 11          4 魚体内濃度を推計し、魚介類中濃度として代表させている。また、淡水域と
- 12            海水域の区別を行う。

13

#### 14 IV.1.2.2 暴露評価に用いる情報

15        人の健康影響に対する暴露評価では IV.1.2.1 で示した項目を推計するために、化学物質  
16        に関する以下の情報を用いる（詳細は、IV.2 を参照のこと）

- 17           ・物理化学的性状（I.2.6 分解性・蓄積性・物理化学的性状）
- 18           ・大気及び水域への排出量（ 排出量推計手法）

19

#### 20 IV.1.3 生活環境動植物の暴露濃度を推計する暴露評価の概要

21        生態影響に対する暴露評価では、人の健康影響に対する暴露評価と異なり、水生生物等  
22        評価対象生物種を考慮した暴露を想定して評価を行う。

23        環境への排出量は「 排出量推計手法」において求めた水域への排出量を用い、物理化  
24        学的性状は「I.2.6 分解性・蓄積性・物理化学的性状」で決定した物理化学的性状等を使  
25        用する。

26

#### 27 IV.1.3.1 暴露評価で推計するもの

28        水生生物及び底生生物を評価対象としているため、生態影響に対する暴露評価において  
29        推定するのは水域中濃度及び底質中濃度である。

30

#### 31 IV.1.3.2 暴露評価に用いる情報

32        生態影響に対する暴露評価において IV.1.3.1 で示した項目を推計するために、化学物質  
33        に関しては下記の情報を用いる。（詳細は、IV.2 を参照のこと）

- 34           ・物理化学的性状（I.2.6 分解性・蓄積性・物理化学的性状）
- 35           ・水域への排出量（ 排出量推計手法）

36

## 1 IV.2 モデル推計に用いる情報

### 2 IV.2.1 化学物質の情報

3 暴露評価で使用する化学物質の情報を図表 IV-3 に示す。

4

5 **図表 IV-3 暴露評価で用いる化学物質情報**

記号	説明	単位	出典・参照先
<i>MW</i>	分子量		I.2.6
<i>WS</i>	水溶解度	[mg/L]	I.2.6
<i>VP</i>	蒸気圧	[Pa]	I.2.6
<i>MP</i>	融点	[ ]	I.2.6
<i>logKow</i>	オクタノール/水分配係数 1		I.2.6
<i>Henry</i>	Henry 則定数	[Pa・m <sup>3</sup> /mol]	I.2.6
<i>Koc</i>	有機炭素補正土壌吸着係数	[L/kg]	I.2.6
<i>BCF</i>	生物濃縮係数	[L/kg]	I.2.6
<i>KBIO</i>	生分解速度定数 2	[1/day]	I.2.6

6 1 解離性物質については解離定数 pKa で補正した値を用いる。(I.3.2.2?)

7 2 評価 においては、生物分解速度定数を『0』[1/day]と仮定している。

8

### 9 IV.2.2 環境条件の情報

10 暴露評価で使用する環境条件の情報を図表 IV-4 に示す。

11

12 **図表 IV-4 暴露評価で用いる環境条件情報**

記号	説明	単位	値	出典・参照先
<i>TEMP</i>	環境温度	[ ]	20	MNSEM デフォルト
<b>大気</b>				
<i>AFR</i>	風速	[m/sec]	1.91	式 IV-22 の u と同じ値
<i>TRF</i>	降水量(年間)	[mm/year]	1500	MNSEM デフォルト
<i>DEPA</i>	大気コンパートメントの高さ	[m]	—	MNSEM デフォルト
<i>Ha</i>	大気柱の高さ	[m]		IV.3.2.2 (2)参照
<i>CAER</i>	浮遊粒子濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]	0.03	MNSEM デフォルト
<i>DEN<sub>AER</sub></i>	浮遊粒子密度	[kg/m <sup>3</sup> ]	1500	MNSEM デフォルト
<i>DAER</i>	浮遊粒子径	[μm]	10	MNSEM デフォルト
<b>水域</b>				
<i>Vriver_man</i>	河川流量(人)	[m <sup>3</sup> /sec]	20.85	長期平水流量の全地点 50%ile 値
<i>Vriver_env</i>	河川流量(生態)	[m <sup>3</sup> /sec]	13.47	長期低水流量の全地点 50%ile 値
<i>VL</i>	生活排水量	[m <sup>3</sup> /人/day]	0.3	日本下水道協会 <sup>1</sup>
<i>OCSS</i>	懸濁粒子有機炭素含有率	—	0.06	MNSEM デフォルト

<sup>1</sup> 日本下水道協会(1999) 流域別下水道整備総合計画調査「指針と解説」建設省監修

<b>土壌</b>				
<i>DEP<sub>SO</sub></i>	土壌相深度	[m]	0.2	MNSEM デフォルト
<i>SOAF</i>	土壌空気容積比	—	0.2	MNSEM デフォルト
<i>SOWF</i>	土壌水容積比	—	0.3	MNSEM デフォルト
<i>OC<sub>SOS</sub></i>	土壌粒子有機炭素含有率	—	0.04	MNSEM デフォルト
<i>DEN<sub>SOS</sub></i>	土壌粒子密度	[kg/L]	1.5	MNSEM デフォルト
<b>底質</b>				
<i>DEP<sub>SE</sub></i>	底質相深度	[m]	0.05	MNSEM デフォルト
<i>POSE</i>	底質水容積比	—	0.75	MNSEM デフォルト
<i>OC<sub>SES</sub></i>	底質粒子有機炭素含有率	—	0.06	MNSEM デフォルト
<i>DEN<sub>SES</sub></i>	底質粒子密度	[kg/L]	2	MNSEM デフォルト

1

## 2 IV.3 大気中濃度と沈着量の推計

3 本節は本編 7.3.2 に対応しており、大気中濃度推計と沈着量の推計について具体的な数  
 4 式やパラメータを示すとともに数理モデルを利用した濃度推計 (IV.3.1)、数理モデル及び  
 5 デフォルト値設定の経緯 (IV.3.2)、利用した数理モデルの基本的な挙動 (IV.3.3)、利用し  
 6 た数理モデルの予測精度に関する確認・知見等 (IV.3.4) を説明する。

7 排出源から大気へ排出された化学物質はガス態、または浮遊粒子に吸着した状態 (粒子  
 8 吸着態) で大気中に存在すると仮定し、沈着に関しては、ガス態や粒子吸着態が重力や空  
 9 気抵抗等により土壌に沈着する「乾性沈着」と、ガス態や粒子吸着態が雨水に取り込まれ  
 10 て降雨により土壌に沈着する「湿性沈着」を想定している。

11 なお、大気中濃度は人の吸入暴露量の推計に利用する。沈着量は化学物質の土壌中濃度  
 12 及び農作物中濃度の推計に利用し、最終的に経口暴露量の推計に利用する。

13 ここで用いる「沈着量」とは、特に断りがない限り単位時間・単位面積当たりの沈着量  
 14 を表している。土壌への沈着が起きるとことは大気中から化学物質が除去され、大気  
 15 中濃度が減少することを意味する。沈着による大気中濃度の減少を考慮しない場合、沈着  
 16 量が非常に大きい物質では過度な過大評価につながる可能性がある。そこで以下では沈着  
 17 による大気中濃度の減少を考慮することとした。これにより、結果として沈着量について  
 18 も過度な過大評価を抑制することにつながっている (IV.3.3.3 参照)。

19

### 20 IV.3.1 数理モデル

#### 21 IV.3.1.1 大気中濃度

22 本スキームでは、事業所の点源から大気へ排出された化学物質の濃度推計に「経済産業  
 23 省 - 低煙源工場拡散モデル : Ministry of Economy, Trade and Industry Low rise  
 24 Industrial Source dispersion Model (METI-LIS) ver.2.03」(以下、「METI-LIS」という。)   
 25 を用いる。これは、企業による有害大気汚染物質の自主管理計画策定の一助となるソフト

1 ウェアであり、国内で多くの使用実績がある。METI-LIS の詳細についてはマニュアル<sup>1</sup>を  
2 参照されたい。

3 METI-LIS は、煙突や排気口といった点煙源からの排出をモデル化するために、定常一  
4 様状態を仮定した次のガウス型ブルーム式を基本としている。

5

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left\{ \exp\left(-\frac{(H-z)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(H+z)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right\} \quad \text{式 IV-1}$$

6

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C(x,y,z)$	排出源を原点としたときの位置(x,y,z)における化学物質濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		
$x$	排出源からの風下距離	[m]		
$y$	煙流軸からの距離	[m]		
$z$	地面からの高さ	[m]	1.5	1
$Q$	排出量	[mg/s]		章
$u$	風速	[m/s]		
$\sigma_y$	y 軸方向の拡散幅	[m]		
$\sigma_z$	z 軸方向の拡散幅	[m]		
$H$	排出源高さ	[m]	10	設定 2

7 1 人の吸入を考慮して 1.5[m]に固定した。  
8 2 設定根拠は IV.3.2 の図表 IV-8 を参照。

9

10 式 IV-1 は、1つの発生源を想定し、気象条件(風速と安定度階級)を固定した特定の条  
11 件の時の風下方向に y 軸を取った時のある座標における濃度を表す。実際の気象条件は 1  
12 年中固定してはならず、時々刻々と変化する。優先評価化学物質のリスク評価では、長期  
13 毒性の評価を行うので、濃度は年平均値などの長期平均値を求める必要がある。

14 また、式 IV-1 は1つの地点(x,y,z)における濃度を求める式であるが、本スキームでは  
15 評価対象エリアは排出源を中心とする円としており、エリアという面での平均濃度を求め  
16 る必要がある。そこでエリア内の長期平均値を求めるため、アメダス気象観測データ<sup>2</sup>(過  
17 去 10 年分、全国約 800 地点)を用いて以下のようにした。

18

19 まず、アメダス観測地点を中心とした評価対象エリアを定める(評価対象半径  
20 1[km]~10[km]の円)。この観測地点からの排出量が Q であると仮定。評価対象エリア  
21 内を格子点に区切ると、1時間ごとの風速と安定度階級 から、各格子点における 1  
22 時間ごとの濃度を求めることができる。

23 ある観測地点における、ある年度におけるエリア内の全ての格子点の濃度の算術平均

<sup>1</sup> 有害大気汚染物質に係る発生源周辺における環境影響予測手法マニュアル(経済産業省 - 低煙源予測手法マニュアル: METI-LIS)Ver.2.03

<sup>2</sup> 財団法人気象業務支援センター(2005) アメダス再統計値 - 気象観測所指針(2005)による -

1 を計算することで、その観測地点におけるエリア内の年平均濃度が求まる。  
 2 更に、同一観測地点には約 10 年間（年数は観測地点ごとに異なる）の観測データが  
 3 あるので、上述のエリア内の年平均濃度の約 10 年間平均値が求まる。  
 4 このようにして約 10 年間平均濃度が観測地点分、約 800 個求まるので、この中の中  
 5 央値を代表値として採用する。  
 6 評価対象半径が他の値のときも以上と同様に求める。

7  
 8 安定度階級とは大気の状態を拡散しやすいケースから順に「不安定」(A~C)、「中  
 9 立」(D)、「安定」(E~F)と 6 階級に分類したものである。安定度階級は風速と日  
 10 射量で判定される<sup>1</sup>。METI-LIS には日照量から日射量を推算する式が組み込まれて  
 11 いる。

12  
 13 以上の内容を式で表現すると以下ようになる。  
 14

$$C_0(1.5) = \underset{l}{Median} \left\{ \underset{m}{E} \left\{ \underset{x,y,i,j,k}{E} \{C(Q, x, y, i, j, k)\} \right\} \right\} \quad \text{式 IV-2}$$

15

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_0(1.5)$	大気中濃度 1	[mg/m <sup>3</sup> ]		
$C(Q, x, y, i, j, k)$	排出量 Q と仮定した場合の、風向 i、風速 j、安定度階級 k、座標(x,y,1.5)における大気中濃度 2	[mg/m <sup>3</sup> ]		
$l$	アメダス観測地点の地点番号			
$m$	観測年度			

16 1  $C_0(1.5)$ の「1.5」は地面からの高さ 1.5[m]での大気中濃度であることを表す。以下同じ。  
 17 2 式 IV-2 において、記号  $E$  は添え字について算術平均をとることを表し、 $Median$  は添え字につ  
 18 いて中央値をとることを表している。また、 $i, j, k$  それぞれの取り得る範囲及び出現頻度は  $l$  及  
 19 び  $m$  により異なる。これは、年度及び地点が異なれば 1 年間に取り得る気象条件の頻度も異なる  
 20 ためである。

21  
 22 式 IV-1 では、式 IV-2 の、風向を y 軸にとった場合のある座標での  $C(Q, x, y, i, j, k)$  を求め  
 23 ていることになる。 $C(Q, x, y, i, j, k)$  は式 IV-1 から明らかなように  $Q$  に比例する。したが  
 24 って、 $C_0(1.5)$  も  $Q$  に比例する。そのため、式 IV-3 に示すように、単位排出量当たりの大  
 25 気中濃度（式 IV-3 の  $a$  に相当）をあらかじめ求めておけば、任意の排出量  $Q$  の大気中濃  
 26 度は、 $a$  に  $Q$  を乗じることにより容易に求めることができる。

27 この比例係数  $a$  をここでは「大気中濃度換算係数」と呼ぶ。

$$C_0(1.5) = a \times Q \quad \text{式 IV-3}$$

1 有害大気汚染物質に係る発生源周辺における環境影響予測手法マニュアル(経済産業省 - 低煙源予測手法マニュアル: METI - LIS) Ver.2.03 p.27



1

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$Cd(1.5)$	大気中濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		
$Q$	排出量	[t/year]		章
$a$	大気中濃度換算係数	[mg/m <sup>3</sup> /(t/year)]		

2

評価対象半径により変化する（図表 IV-5）

3

4

5

6

7

8

9

図表 IV-5 評価対象半径ごとの大気中濃度換算係数  $a$

評価対象半径 [km]	大気中濃度換算係数 [mg/m <sup>3</sup> / (t/year)]
1	$1.8 \times 10^{-4}$
2	$7.5 \times 10^{-5}$
3	$4.1 \times 10^{-5}$
4	$2.9 \times 10^{-5}$
5	$2.0 \times 10^{-5}$
6	$1.6 \times 10^{-5}$
7	$1.2 \times 10^{-5}$
8	$1.0 \times 10^{-5}$
9	$8.4 \times 10^{-6}$
10	$7.2 \times 10^{-6}$

10

11

12

13

14

15

16

式 IV-3 で求めた  $Cd(1.5)$  は、沈着による減少を考慮していない大気中濃度である。沈着によって減少した大気中濃度は、以下のように  $Cd(1.5)$  に減衰項を乗じることにより求める。式 IV-4 からわかるように、後述の IV.3.1.2 の沈着量推計で説明する 4 つの沈着速度係数  $k_{dry\_g}$ 、 $k_{dry\_p}$ 、 $k_{wet\_g}$ 、 $k_{wet\_p}$  が大きい物質ほど減衰項（exp の部分）が小さく、したがって大気中濃度も大きく減少することになる。

$$C(1.5) = C_0(1.5) \times \exp\{-(k_{dry\_g} + k_{dry\_p} + k_{wet\_g} + k_{wet\_p}) \times t\} \quad \text{式 IV-4}$$

17

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C(1.5)$	大気中濃度（沈着による減少を考慮）	[mg/m <sup>3</sup> ]		
$Cd(1.5)$	大気中濃度（沈着による減少を考慮しない）	[mg/m <sup>3</sup> ]		式 IV-3

$k_{dry\_g}$	ガス態乾性沈着速度係数	[1/s]	式 IV-18
$k_{dry\_p}$	粒子吸着態乾性沈着速度係数	[1/s]	式 IV-21
$k_{wet\_g}$	ガス態湿性沈着速度係数	[1/s]	式 IV-24
$k_{wet\_p}$	粒子吸着態湿性沈着速度係数	[1/s]	式 IV-25
$t$	排出源から沈着までの平均移動時間	[s]	式 IV-5

ISC<sup>1</sup>や ADMER<sup>2</sup>といった大気中濃度推計モデルにおける沈着による大気中濃度の減少の考え方を参考にした。

$t$  は排出源から沈着が起きる地点までの移動時間であり、正しくは評価対象エリア内の濃度推計地点 ( $x, y, z$ ) ごとに異なる。本スキームの手法では沈着を考慮しないエリア平均濃度  $C_d(1.5)$  を先に求め、それに減衰項を乗じる方式をとっていることから、ここでは、以下のように、単純に半径  $R$  [km] の評価対象半径の半分 ( $R/2$ ) [km] の地点までの移動時間で代表させるものとした。

$$t = \frac{R \times 1000}{2 \times u} \quad \text{式 IV-5}$$

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$t$	排出源から沈着までの平均移動時間	[s]		
$R$	評価対象半径	[km]		
$u$	平均風速	[m/s]	1.9	式 IV-22

1 [km]~10[m]

#### IV.3.1.2 大気から土壌への沈着量

大気相から土壌相への化学物質の沈着は土壌中濃度の増加要因で、その沈着過程は大気相における粒子吸着態及びガス態の湿性及び乾性沈着がある。減少要因である消失については IV.4 で述べる。ここでは沈着量の求め方を述べる。

##### (1) 乾性・湿性沈着で共通のパラメータ

大気相から土壌相への化学物質の沈着量の推計において、粒子吸着態及びガス態の乾性・湿性の沈着に共通して用いられるパラメータがある。このパラメータを以下に示す。

$$FP = \frac{CJ \times SP}{VPL + CJ \times SP} \quad \text{式 IV-6}$$

<sup>1</sup> U.S. EPA.(1995)USER'S GUIDE FOR THE INDUSTRIAL SOURCE COMPLEX (ISC3) DISPERSION MODELS VOLUME – DESCRIPTION OF MODEL ALGORITHMS pp.(1-65)-(1-66)

<sup>2</sup> 中西ら(2007)『リスク評価の知恵袋シリーズ 1 大気拡散から暴露まで ADMER・METI-LIS』丸善株式会社 p.80

$$1 - FP = \frac{VPL}{VPL + CJ \times SP}$$

式 IV-7

1

記号	説明	単位	値	出典・参照先
<i>FP</i>	大気相における化学物質の粒子吸着態の割合 1	[ ]		EU-TGD,2.3.5.1(式19)
$1 - FP$	大気相における化学物質のガス態の割合 2	[ ]		EU-TGD,2.3.5.1(式19)
<i>CJ</i>	Junge 式の定数	[Pa・m]		
<i>SP</i>	浮遊粒子の表面積	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]		
<i>CJ</i> × <i>SP</i>	Junge 式の定数と浮遊粒子の表面積の積	[Pa]	0.0001	EU-TGD,2.3.5.1 デフォルト
<i>VPL</i>	液体状態の 20 における飽和蒸気圧	[Pa]		化学物質情報

2

1 *FP*の定義は以下の通り。

3

大気相における粒子吸着態の化学物質の濃度を  $C_g$ [mg/m<sup>3</sup>]、粒子吸着態の化学物質の濃度を  $C_p$ [mg/m<sup>3</sup>]とすると、 $FP = C_g / (C_g + C_p)$

4

5

2 1より、 $1 - FP = C_p / (C_g + C_p)$

6

7

8

化学物質の融点が 20 より高い場合は、式 IV-6 及び式 IV-7 の *VPL* に過冷却液体状態の飽和蒸気圧を使う。固体状態の飽和蒸気圧を過冷却液体状態の飽和蒸気圧に変換するには式 IV-8 を用いる。

9

10

11

$$VPL = VPS \times e^{\frac{Sf}{R} \times \frac{MP - 20}{293}}$$

式 IV-8

12

記号	説明	単位	値	出典・参照先
<i>VPL</i>	過冷却液体状態の飽和蒸気圧	[Pa]		HHRAP,AppendixB, TABLE B-1-1 化学物質情報
<i>VPS</i>	固体状態の 20 における飽和蒸気圧	[Pa]		
<i>Sf</i>	融解エントロピー			
<i>R</i>	気体定数	[atm・L/mol・K]	0.082	
<i>Sf/R</i>			6.79	HHRAP デフォルト
<i>MP</i>	融点	[ ]		化学物質情報

13

HHRAP では e の指数の右側は  $(MP - 284) / 284$  ( $MP$  の単位は [K]) となっている。これは 11 としているためであり、本スキームの環境温度 20 に合わせると  $((MP + 273) - (20 + 273)) / (20 + 273) = (MP - 20) / 293$  ( $MP$  の単位は [ ]) となる。

14

15

16

17

大気相はガス、浮遊粒子、雨水の 3 つのコンパートメントで構成されている。3 つのコンパートメントに分配される化学物質をそれぞれガス態、粒子吸着態、雨水溶存態と呼ぶ。

18

19

3 つのコンパートメントに存在する化学物質の質量比を考えると、ガス態の質量比 *FAA* と

- 1 粒子吸着態の質量比  $FAP$  は以下のように表せる。  
 2 また、洗浄比  $RRT$  は、ガス態と粒子吸着態の合計化学物質濃度と雨水中の化学物質濃  
 3 度の比を表しており、洗浄比が大きいほど雨水に良く取り込まれることになる。  
 4

$$FAA = \frac{1 - FP}{1 + \frac{RRT \times VOLAW}{VOLAAP}} \quad \text{式 IV-9}$$

$$FAP = \frac{FP}{1 + \frac{RRT \times VOLAW}{VOLAAP}} \quad \text{式 IV-10}$$

$$RRT = \frac{1 - FP}{HENRY} + CEP \times FP \quad \text{式 IV-11}$$

5

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$FAA$	大気相でのガス態中の化学物質の質量比			MNSEM,3.1.1
$FAP$	大気相での粒子吸着態中の化学物質の質量比			MNSEM,3.1.1
$RRT$	洗浄比			MNSEM,3.1.1
$VOLAW$	雨水コンパートメントの容積	[m <sup>3</sup> ]	1	式 IV-35
$VOLAAP$	大気相でのガス態コンパートメントと粒子吸着態コンパートメントの合計容積	[m <sup>3</sup> ]	2	IV.3.2.2 (3)
$FP$	大気相における化学物質の粒子吸着態の割合			式 IV-6
$1 - FP$	大気相における化学物質のガス態の割合			式 IV-7
$HENRY$	無次元 Henry 則定数			化学物質情報
$CEP$	浮遊粒子の捕集率		$2 \times 10^5$	MNSEM デフォルト

- 6 1 評価対象半径により変化する (図表 IV-6)  
 7 2 評価対象半径により変化する (図表 IV-6)

8

9 雨水コンパートメントの容積 (以下、「雨水の容積」という。)  $VOLAW$ 、大気相でのガ  
 10 ス態コンパートメントと粒子吸着態コンパートメントの合計容積 (以下、「ガス態と粒子吸  
 11 着態の容積」という。)  $VOLAAP$  は評価対象半径 1[km] ~ 10[km] によって異なる値をとる。  
 12 これらを図表 IV-6 に示す。この値の導出は IV.3.2(2) で述べる。

13

14 **図表 IV-6 評価対象半径ごとの雨水の容積及びガス態と粒子吸着態の容積**

評価対象半径 [km]	雨水の容積	ガス態と粒子吸着態の容積
	$VOLAW$ [m <sup>3</sup> ]	$VOLAAP$ [m <sup>3</sup> ]
1	2.3	$3.2 \times 10^8$
2	$2.3 \times 10$	$3.1 \times 10^9$
3	$9.7 \times 10$	$1.3 \times 10^{10}$

評価対象半径 [km]	雨水の容積	ガス態と粒子吸着態の容積
	<i>VOLAW</i> [m <sup>3</sup> ]	<i>VOLAAP</i> [m <sup>3</sup> ]
4	2.0 × 10 <sup>2</sup>	2.7 × 10 <sup>10</sup>
5	3.3 × 10 <sup>2</sup>	4.5 × 10 <sup>10</sup>
6	5.1 × 10 <sup>2</sup>	7.0 × 10 <sup>10</sup>
7	7.4 × 10 <sup>2</sup>	1.0 × 10 <sup>11</sup>
8	1.0 × 10 <sup>3</sup>	1.4 × 10 <sup>11</sup>
9	1.4 × 10 <sup>3</sup>	1.9 × 10 <sup>11</sup>
10	1.8 × 10 <sup>3</sup>	2.4 × 10 <sup>11</sup>

1  
2  
3 (2) 沈着量の推計

4 総沈着量の推計

5 大気中で化学物質が分解しないとすれば、沈着によって大気中から除去された量と土壌  
6 へ沈着する量は等しい。ここでは大気中濃度の沈着による減少率より土壌への「総沈着量」  
7 を推定する方法について述べる。総沈着量とは4つの沈着の要因（ガス態乾性沈着、粒子  
8 吸着態乾性沈着、ガス態湿性沈着及び粒子吸着態湿性沈着）による沈着量の総和のことで  
9 ある。

10 まず、IV.3.1.1 で述べた沈着による減少を考慮する前の大気中濃度  $C_0(1.5)$  と、それを考  
11 慮した大気中濃度  $C(1.5)$  を利用すると、大気中濃度の減少率  $p$  は以下のように表せる。

$$p = \frac{C_0(1.5) - C(1.5)}{C_0(1.5)}$$

$$= 1 - \exp\{-(k_{dry\_g} + k_{dry\_p} + k_{wet\_g} + k_{wet\_p}) \times t\}$$

式 IV-12

13

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$p$	大気中濃度減少率			
$C(1.5)$	大気中濃度（沈着による減少を考慮）	[mg/m <sup>3</sup> ]		式 IV-4
$C_0(1.5)$	大気中濃度（沈着による減少を考慮しない）	[mg/m <sup>3</sup> ]		式 IV-3
$k_{dry\_g}$	ガス態乾性沈着速度係数	[1/s]		式 IV-18
$k_{dry\_p}$	粒子吸着態乾性沈着速度係数	[1/s]		式 IV-21
$k_{wet\_g}$	ガス態湿性沈着速度係数	[1/s]		式 IV-24
$k_{wet\_p}$	粒子吸着態湿性沈着速度係数	[1/s]		式 IV-25
$t$	排出源から沈着までの平均移動時間	[s]		式 IV-5

14  
15 大気中濃度減少率  $p$  が  $p=1$  の時は大気中に排出された物質が全て土壌へ沈着する場合で  
16 ある。総沈着量の推計に当たり次の2つの仮定を置く。

(ア) 土壌への沈着は全て評価対象エリア内で起きるものとする。

(イ) 総沈着量は大気中濃度減少率  $p$  に比例するものとする。

(ア) の仮定より  $p=1$  の時の総沈着量は、排出量  $Q$  と評価対象エリア面積  $SUA$  を用いて  $Q/SUA$  と表せることから、(イ) の仮定より総沈着量は  $p$  を用いて以下のように表せる。

$$TMa = \frac{Q}{SUA} \times p \quad \text{式 IV-13}$$

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$TMa$	総沈着量	[mg/day/m <sup>2</sup> ]		
$Q$	排出量	[mg/s]		章
$SUA$	評価対象エリア面積	[m <sup>2</sup> ]		式 IV-33
$p$	大気中濃度減少率			式 IV-6

#### 乾性沈着量・湿性沈着量の推計

総沈着量  $TMa$  を 4 つの種類の沈着量、すなわち、ガス態乾性沈着量、粒子吸着態乾性沈着量、ガス態湿性沈着量及び粒子吸着態湿性沈着量に分ける。ここで沈着量は沈着速度係数 × 大気中濃度、または沈着速度係数 × 大気柱中化学物質濃度に比例すると考え、総沈着量を比例配分して求める。

$$M_{ag} = TMa \times \frac{k_{dry\_g} \times C_0(1.5)}{k_{dry\_g} \times C_0(1.5) + k_{dry\_p} \times C_0(1.5) + k_{wet\_g} \times Ca + k_{wet\_p} \times Ca} \quad \text{式 IV-14}$$

$$M_{ap} = TMa \times \frac{k_{dry\_p} \times C_0(1.5)}{k_{dry\_g} \times C_0(1.5) + k_{dry\_p} \times C_0(1.5) + k_{wet\_g} \times Ca + k_{wet\_p} \times Ca} \quad \text{式 IV-15}$$

$$M_{arg} = TMa \times \frac{k_{wet\_g} \times Ca}{k_{dry\_g} \times C_0(1.5) + k_{dry\_p} \times C_0(1.5) + k_{wet\_g} \times Ca + k_{wet\_p} \times Ca} \quad \text{式 IV-16}$$

$$M_{arp} = TMa \times \frac{k_{wet\_p} \times Ca}{k_{dry\_g} \times C_0(1.5) + k_{dry\_p} \times C_0(1.5) + k_{wet\_g} \times Ca + k_{wet\_p} \times Ca} \quad \text{式 IV-17}$$

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$M_{ag}$	ガス態乾性沈着量	[mg/day/m <sup>2</sup> ]	1	
$M_{ap}$	粒子吸着態乾性沈着量	[mg/day/m <sup>2</sup> ]	1	
$M_{arg}$	ガス態湿性沈着量	[mg/day/m <sup>2</sup> ]	2	
$M_{arp}$	粒子吸着態湿性沈着量	[mg/day/m <sup>2</sup> ]	2	
$TMa$	総沈着量	[mg/day/m <sup>2</sup> ]		式 IV-7

$k_{dry\_g}$	ガス態乾性沈着速度係数	[1/s]	式 IV-18
$k_{dry\_p}$	粒子吸着態乾性沈着速度係数	[1/s]	式 IV-21
$k_{wet\_g}$	ガス態湿性沈着速度係数	[1/s]	式 IV-24
$k_{wet\_p}$	粒子吸着態湿性沈着速度係数	[1/s]	式 IV-25
$C_0(1.5)$	大気中濃度 3	[mg/m <sup>3</sup> ]	式 IV-3
$C_a$	大気柱中化学物質平均濃度 3	[mg/m <sup>3</sup> ]	図表 IV-7

- 1 1 中西ら『演習 環境リスクを計算する(2003)』p.111 の記述を参考にして、乾性沈着量 = 地表付近
- 2 (ここでは高度 1.5[m]と仮定) のガス態化学物質濃度 × 乾性沈着速度係数とした。
- 3 2 中西ら『演習 環境リスクを計算する(2003)』p.110 の記述を参考にして、大気柱中化学物質平均
- 4 濃度 × 湿性沈着速度係数とした。
- 5 3 大気中濃度、大気中柱化学物質平均濃度とも沈着による減少後の値を使うべきだが、どちらも同
- 6 じ減少率であると仮定すれば、減少前の濃度を使っても同じと考えられる。

7

8 大気柱中化学物質平均濃度  $C_a$  は評価対象半径 1[km] ~ 10[km]によって異なる値をとる。

9 この値の導出は IV.3.2(2)で述べる。大気柱中平均濃度は大気への排出量に比例する。図表

10 IV-7 に化学物質が大気へ 1[t/year]排出された場合の値を示す。

11

12 **図表 IV-7 大気排出 1[t/year]時の評価対象半径ごとの大気柱中化学物質平均濃度  $C_a$**

評価対象半径[m]	大気柱中平均濃度[mg/m <sup>3</sup> / (t/year)]
1	$1.7 \times 10^{-4}$
2	$6.4 \times 10^{-5}$
3	$3.5 \times 10^{-5}$
4	$2.3 \times 10^{-5}$
5	$1.6 \times 10^{-5}$
6	$1.3 \times 10^{-5}$
7	$1.0 \times 10^{-5}$
8	$8.3 \times 10^{-6}$
9	$7.0 \times 10^{-6}$
10	$6.0 \times 10^{-6}$

13

14

15 (3) 沈着速度係数の推計

16 以下では沈着量を求める際に必要となる沈着速度係数の推計方法について述べる。

17

18 ガス態乾性沈着速度係数

19 ガス態乾性沈着速度  $R_{ag}$  には MNSEM で採用されている 2 薄膜理論に基づく式を利用す

20 る。

$$k_{dry\_g} = \frac{R_{ag}}{24 \times 60 \times 60} \times FAA \quad \text{式 IV-18}$$

1

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$k_{dry\_g}$	ガス態乾性沈着速度係数	[1/s]		文献
$R_{ag}$	ガス態乾性沈着速度	[m/day]		式 IV-19
$FAA$	大気相でのガス態中の化学物質の質量比			式 IV-9
$Ha$	大気柱の高さ	[m]		図表 IV-15

2 中西ら(2007)『リスク評価の知恵袋シリーズ1 大気拡散から暴露まで ADMER・METI-LIS』丸善  
 3 株式会社 p.80 の計算式を参考にしたが、ここでは更にガス態の比率  $FAA$  を考慮した。

4

$$R_{ag} = \frac{KG \times KASLSA + \frac{KG \times KASLSW}{HENRY}}{KG + KASLSA + \frac{KASLSW}{HENRY}} \quad \text{式 IV-19}$$

5

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$R_{ag}$	ガス態乾性沈着速度	[m/day]		MNSEM,3.1.2
$KG$	気相質量移動係数	[m/day]		式 IV-20
$KASLSA$	土壌中空気質量移動係数	[m/day]	0.48	MNSEM デフォルト
$KASLSW$	土壌中水質量移動係数	[m/day]	$4.8 \times 10^{-5}$	MNSEM デフォルト
$HENRY$	無次元 Henry 則定数			化学物質情報

6 MNSEM マニュアルでは式 IV-19 の右辺を (DEPA / LLS) = (大気相高度 / 陸地面積比) で除す  
 7 ことで KAS (大気相から土壌相への拡散移動に対する 1 次速度定数) を求めているが、ここで必  
 8 要なものは沈着速度であるため (DEPA / LLS) で除さない。

9

$$KG = 24 \times 36 \times (0.3 + 0.2 \times AFR) \times \left(\frac{18}{MW}\right)^{0.4355} \quad \text{式 IV-20}$$

10

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$KG$	気相質量移動係数	[m/day]		MNSEM,3.1.2
$AFR$	風速	[m/s]	1.9	式 IV-22 の $u$ と同じ値
$MW$	対象物質の分子量			化学物質情報

11

12 粒子吸着態乾性沈着速度係数

13

13 粒子吸着態乾性沈着速度  $V_d$  には METI-LIS で採用されている式を利用する。この式の  
 14 特徴等については IV.3.2(3)で述べる。

15



$$k_{dry-p} = \frac{V_d \times FAP}{Ha} \quad \text{式 IV-21}$$

1

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$k_{dry-p}$	粒子吸着態乾性沈着速度係数	[1/s]		文献
$V_d$	粒子吸着態乾性沈着速度	[m/s]	0.01566	式 IV-22
$FAP$	大気相での粒子吸着態中の化学物質の質量比			式 IV-10
$Ha$	大気柱の高さ	[m]		図表 IV-15

2 中西ら(2007)『リスク評価の知恵袋シリーズ1 大気拡散から暴露まで ADMER・METI-LIS』丸  
 3 善株式会社 p.80 の計算式を参考にしたが、ここでは更に粒子吸着態の比率  $FAP$  を考慮した。

4

$$V_d = V_s + 0.006 \times u \quad \text{式 IV-22}$$

5

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$V_d$	粒子吸着態乾性沈着速度	[m/s] ( [m/day] )	0.01566 ( 1353 )	METI-LIS,6.1.3 式(6.6)
$V_s$	重力沈降速度	[m/s]	0.004211	式 IV-23
$u$	平均風速	[m/s]	1.9	

6 1994 年度から 2003 年度までの 10 年間分の全国約 800 地点のアメダス気象観測データを用い、中  
 7 央値を求めた。

8

$$V_s = \frac{2 \times r^2 \times \rho_p \times g}{9 \times \mu \times \rho_a} \times \frac{1}{\alpha^*} \quad \text{式 IV-23}$$

9

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$V_s$	重力沈降速度	[m/s]	0.004211	METI-LIS,6.1.3 式(6.2)
$\rho_p$	粒子みかけ密度	[kg/m <sup>3</sup> ]	1500	MNSEM デフォルト
$\rho_a$	空気密度	[kg/m <sup>3</sup> ]	1.293	MNSEM デフォルト
$\mu$	空気の動粘性係数	[m <sup>2</sup> /s]	$1.5 \times 10^{-5}$	MNSEM デフォルト
$\alpha^*$	粒子形状による抵抗補正係数		1	球形と仮定
$g$	重力加速度	[m/s <sup>2</sup> ]	9.8	デフォルト
$r$	粒子の半径	[m]	$5 \times 10^{-6}$	3.2.2(3)

10 MNSEM,3.1.2 の  $KAEF$  (浮遊粒子の 1 次降下速度定数) の式中の数値が相当するとみなした。

11

### 湿性(ガス態及び粒子吸着態)沈着速度係数

12 湿性沈着速度係数は化学物質がガス態であれば雨水に溶ける量と降水量に比例し、粒子  
 13 吸着態であれば雨水に捕集される量と降水量に比例する。洗浄比 RRT(式 IV-11)の式より、  
 14 雨水に溶ける量は無次元 Henry 則定数の逆数に比例し、雨水に捕集される量は浮遊粒子の  
 15

1 捕集率に比例することから、湿性沈着速度係数は以下のように表せる。

2

$$k_{wet\_g} = \frac{TRF \times FAA}{HENRY \times Ha} \quad \text{式 IV-24}$$

$$k_{wet\_p} = \frac{TRF \times CEP \times FAP}{Ha} \quad \text{式 IV-25}$$

3

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$k_{wet\_g}$	ガス態湿性沈着速度係数	[1/s]		文献 1 MNSEM,3.1.1 2
$k_{wet\_p}$	粒子吸着態湿性速度係数	[1/s]		文献 1 MNSEM,3.1.1 2
$TRF$	降水量	[m/day]	0.0041	MNSEM デフォルト 3
$FAA$	大気相でのガス態中の化学物質の質量比			式 IV-9
$FAP$	大気相での粒子吸着態中の化学物質の質量比			式 IV-10
$Ha$	大気柱の高さ	[m]		図表 IV-15
$HENRY$	無次元 Henry 則定数			化学物質情報
$CEP$	浮遊粒子の捕集率		$2 \times 10^5$	MNSEM デフォルト

- 4 1 中西ら(2007)『リスク評価の知恵袋シリーズ 1 大気拡散から暴露まで ADMER・METI-LIS』丸  
 5 善株式会社 p.80 の計算式を参考にしたが、ここでは更にガス態の比率  $FAA$  または粒子吸着態の比  
 6 率  $FAP$  を考慮した。  
 7 2 洗浄比 RRT の第 1 項をガス態に、第 2 項を粒子吸着態に対応する箇所と考えた。  
 8 3 降水量は MNSEM デフォルトの『1.5』[m/year]を[m/day]に単位換算した値である。  
 9

10

## 11 IV.3.2 数理モデル及びデフォルト値設定の経緯

12 ここでは、大気中濃度の推計に利用する大気中濃度換算係数の算出手順、土壌相への沈  
 13 着量の推計に利用する大気柱中化学物質平均濃度の算出手順、粒子吸着態乾性沈着の推定  
 14 式の挙動比較・粒子径の設定について順に説明する。

15

### 16 IV.3.2.1 大気中濃度換算係数

#### 17 (1) 算出方法とその結果

18 暴露評価では大気排出シナリオのリスク推計結果をリスク懸念影響面積で表すために、  
 19 仮想的な排出源を中心としたドーナツ状の評価対象エリアの大きさを 10 段階に設定して  
 20 評価する。そのため、大気中濃度換算係数を評価対象エリアの大きさ（評価対象半径）ご  
 21 とに導出する。

22 本スキームの大気中濃度換算係数は、日本の気象条件を反映したものである。算出に用  
 23 いた気象データ、計算条件及び計算結果は次の通りである。なお、複数年かつ多地点分の  
 24 大気中濃度の推計を効率的に行うため、連続的な METI-LIS 計算が可能な計算モジュール  
 25 を作成して行った。

- 1 ・ 気象データ：1994 年度から 2003 年度までの 10 年分の全国アメダス観測データ<sup>1</sup>  
 2 ・ 計算条件：図表 IV-8 に示す。

図表 IV-8 大気中濃度計算条件

設定項目	設定内容等
排出源位置	METI-LIS が計算に用いる気象データを観測出来る装置（風速計、日照計）が設置されているアメダス観測地点に排出源があると仮定する。2005 年段階における仮想的な排出源の数は、全国で 843 地点となる。 本計算においては、1994 年度から 2003 年度までの 10 年間分を計算した（843 地点 × 10 年間 = 8,125 データ 欠測や 10 年間の間に移動や新設された観測地点があるため、8,430 データより少なくなっている。）
排出源高さ	計算モジュールには、任意に排出源高さが設定可能である。本調査においては、fugitive <sup>2</sup> での設定ではなく、煙突より排出されるものと設定した。煙突高さについては、梶原ら <sup>3, 4</sup> の報告によると、アクリロレイン及び塩化ビニルモノマーにおいて、排出源高さを 10[m]として METI-LIS による計算を行うのが妥当であるとの報告より、本調査においても 10[m]と設定した。
濃度計算範囲	排出源を中心とした半径 1[km]、2[km]、3[km]、4[km]、7[km]、8[km]、9[km] 及び 10[km]の円から 100[m]の円を除いたエリアの濃度を算出する。
格子間隔	排出源を中心に格子間隔に区切り、各格子点の濃度を算出する。本計算においては、濃度計算範囲内に約 2,000 個の格子点があるように設定した。
濃度算出高さ	各格子点において、地上面から 1.5[m]地点の濃度を算出する。
その他	排出量：1[kg/s]、有効煙突高さは 10[m]に固定、円内の煙源数：1、建屋：なし、稼働出力：1 年を通じて一定。

- 5  
 6 ・ 計算結果：各地点の年平均濃度を算出するために、排出源から 100[m] ~ 1[km]、  
 7 100[m] ~ 2[km]、...、100 ~ 10[km]のドーナツ状の円内（評価対象エリア内）の各  
 8 格子点における濃度の平均として扱うことにした。この各地点における年平均濃度  
 9 に対し 10 年間の平均をとった。以上で得られた 843 地点の年平均かつ年度間（1994  
 10 年度 ~ 2003 年度）平均の濃度（大気中濃度換算係数）の統計量を図表 IV-9 に示す。  
 11 各都道府県で異なる大気中濃度換算係数を用いることも考えられるが、半径によっ  
 12 て異なるが、95%ile と 5%ile で 2 倍程度の幅に収まっていることから、本スキーム  
 13 では全国一律に 50%ile の値を採用した。

図表 IV-9 大気中濃度換算係数の統計量

評価対象 半径[km]	大気中濃度換算係数[mg/m <sup>3</sup> / (t/year)]						
	5%ile	10%ile	50%ile	90%ile	95%ile	平均	標準 偏差
1	1.1 × 10 <sup>-4</sup>	1.3 × 10 <sup>-4</sup>	<b>1.8 × 10<sup>-4</sup></b>	2.2 × 10 <sup>-4</sup>	2.3 × 10 <sup>-4</sup>	1.8 × 10 <sup>-4</sup>	3.5 × 10 <sup>-5</sup>

<sup>1</sup> 財団法人気象業務支援センター(2005) アメダス再統計値 - 気象観測所指針(2005)による -  
<sup>2</sup> 事業所の換気口等から漏れ出ることにより排出されるというイメージ  
<sup>3</sup> 梶原ら(2008) METI-LIS モデルを用いた高濃度観測地点周辺での発生源逆解析, 大気環境学会誌, 第 43 巻 第 4 号, pp.238-244.  
<sup>4</sup> 梶原ら(2008) METI-LIS モデルを用いた汚染物質の発生源逆解析(2) - 複数測定局から得られる解析精度 -, 第 49 回大気環境学会年回講演要旨集, p.424.

評価対象 半径[km]	大気中濃度換算係数[mg/m <sup>3</sup> / (t/year)]						
	5%ile	10%ile	50%ile	90%ile	95%ile	平均	標準 偏差
2	4.4 × 10 <sup>-5</sup>	5.4 × 10 <sup>-5</sup>	<b>7.5 × 10<sup>-5</sup></b>	8.6 × 10 <sup>-5</sup>	9.1 × 10 <sup>-5</sup>	7.2 × 10 <sup>-5</sup>	1.3 × 10 <sup>-5</sup>
3	2.5 × 10 <sup>-5</sup>	3.1 × 10 <sup>-5</sup>	<b>4.1 × 10<sup>-5</sup></b>	4.8 × 10 <sup>-5</sup>	5.1 × 10 <sup>-5</sup>	4.0 × 10 <sup>-5</sup>	7.4 × 10 <sup>-6</sup>
4	1.7 × 10 <sup>-5</sup>	2.1 × 10 <sup>-5</sup>	<b>2.9 × 10<sup>-5</sup></b>	3.4 × 10 <sup>-5</sup>	3.6 × 10 <sup>-5</sup>	2.8 × 10 <sup>-5</sup>	5.3 × 10 <sup>-6</sup>
5	1.2 × 10 <sup>-5</sup>	1.6 × 10 <sup>-5</sup>	<b>2.0 × 10<sup>-5</sup></b>	2.5 × 10 <sup>-5</sup>	2.6 × 10 <sup>-5</sup>	2.0 × 10 <sup>-5</sup>	3.9 × 10 <sup>-6</sup>
6	9.6 × 10 <sup>-6</sup>	1.2 × 10 <sup>-5</sup>	<b>1.6 × 10<sup>-5</sup></b>	1.9 × 10 <sup>-5</sup>	2.0 × 10 <sup>-5</sup>	1.5 × 10 <sup>-5</sup>	3.0 × 10 <sup>-6</sup>
7	7.7 × 10 <sup>-6</sup>	9.5 × 10 <sup>-6</sup>	<b>1.2 × 10<sup>-5</sup></b>	1.5 × 10 <sup>-5</sup>	1.6 × 10 <sup>-5</sup>	1.2 × 10 <sup>-5</sup>	2.4 × 10 <sup>-6</sup>
8	6.3 × 10 <sup>-6</sup>	7.8 × 10 <sup>-6</sup>	<b>1.0 × 10<sup>-5</sup></b>	1.3 × 10 <sup>-5</sup>	1.4 × 10 <sup>-5</sup>	1.0 × 10 <sup>-5</sup>	2.0 × 10 <sup>-6</sup>
9	5.3 × 10 <sup>-6</sup>	6.6 × 10 <sup>-6</sup>	<b>8.4 × 10<sup>-6</sup></b>	1.1 × 10 <sup>-5</sup>	1.1 × 10 <sup>-5</sup>	8.5 × 10 <sup>-6</sup>	1.7 × 10 <sup>-6</sup>
10	4.5 × 10 <sup>-6</sup>	5.6 × 10 <sup>-6</sup>	<b>7.2 × 10<sup>-6</sup></b>	9.2 × 10 <sup>-6</sup>	9.9 × 10 <sup>-6</sup>	7.2 × 10 <sup>-6</sup>	1.5 × 10 <sup>-6</sup>

1

2 (2) 国内外における大気中濃度換算係数との比較

3 比較のため、本スキーム及び国内外で用いられている大気暴露評価モデルの設定パラメ  
4 ータと大気中濃度換算係数を図表 IV-10 に示し、大気中濃度換算係数をグラフに表したも  
5 のを図表 IV-11 に示す。

6

7

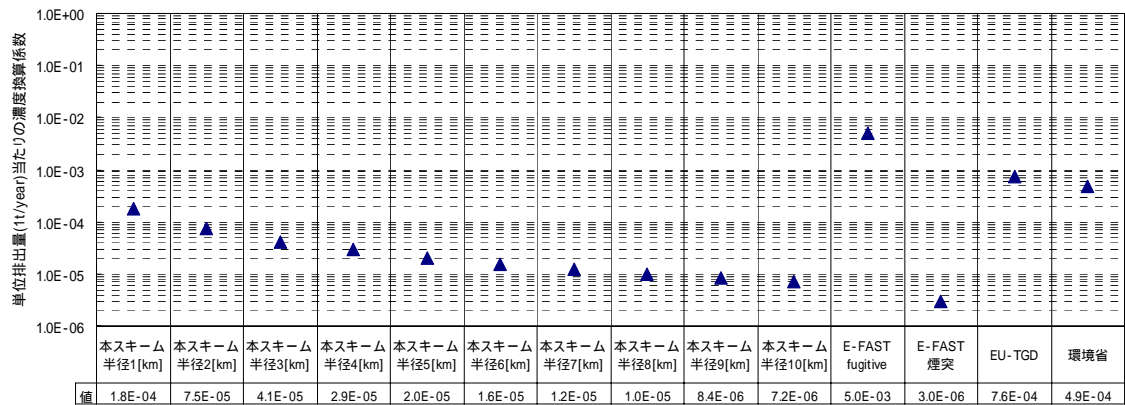
図表 IV-10 大気暴露評価モデルの設定パラメータの比較

Parameter	本スキーム	E-FAST		EU-TGD	環境省 <sup>1</sup>
		fugitive	煙突		
排出条件	煙突	fugitive	煙突	煙突	煙突
排出源高さ[m]	10	3	30	10	10
排出源からの距離[m]	1000[m] ~ 10000[m] エリア平均 (100[m]以内を除く)	100	1,000	100	1,000
風速[m]	アメダス観測 データによる	5.5	5	3	1
風向頻度		0.25	明記無し	明記無し	0.25
大気中濃度換算係数 [mg/m <sup>3</sup> / (t/year)]	1.8 × 10 <sup>-4</sup> ~ 7.2 × 10 <sup>-6</sup>	5.0 × 10 <sup>-3</sup>	3.0 × 10 <sup>-6</sup>	7.6 × 10 <sup>-4</sup>	4.9 × 10 <sup>-4</sup>

8

<sup>1</sup> 第7回中央環境審議会大気環境部会健康リスク総合専門委員会配付資料3-2 有害性大気汚染物質に該当する可能性のある物質のリスク評価に用いるばく露情報について(案)

[http://www.env.go.jp/council/07air/y073-07/mat03\\_2.pdf](http://www.env.go.jp/council/07air/y073-07/mat03_2.pdf)



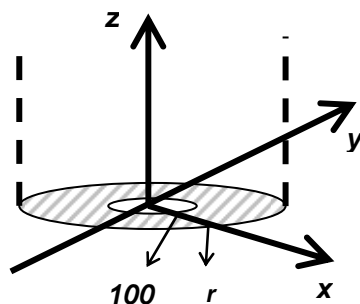
図表 IV-11 本スキーム及び国内外における大気中濃度換算係数の比較

### IV.3.2.2 大気柱中化学物質平均濃度

以下では本暴露評価における大気柱中化学物質平均濃度  $Ca$  [mg/m<sup>3</sup>] の算出方法について述べる。

#### (1) 大気柱中化学物質存在量の計算

排出源から距離 100[m] ~  $r$  [km] ( $r=1, 2, \dots, 10$ ) のドーナツ状の底面、高さを無限大とした円柱を想定し (図表 IV-12)、仮想的な排出源から化学物質が大気に 1 [mg/s] 排出された場合に、この大気柱に含まれる化学物質存在量  $M_0$  [mg / (mg/s)] を算出する。任意の排出量  $Q$  [mg/s] の場合は  $M_0 \times Q$  となる。



図表 IV-12 大気柱のイメージ (原点に仮想的な排出源がある)

#### 有風時の大気柱中化学物質存在量

有風時は式 IV-1 に示したガウス型ブルーム式により位置  $(x,y,z)$  の濃度  $C(x,y,z)$  [mg/m<sup>3</sup>] を求める。

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left\{ \exp\left(-\frac{(H-z)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(H+z)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right\} \quad \text{式 IV-1(再掲)}$$

2

3 ここでは排出量が  $Q$ [mg/s] の場合の化学物質存在量  $M$ [mg] を次式で求める。

$$M = \iiint C(x, y, z) dx dy dz \quad \text{式 IV-26}$$

$$= Q \times \iiint \left[ \frac{1}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left\{ \exp\left(-\frac{(H-z)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(H+z)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right\} \right] dx dy dz$$

$$= Q \times M_0$$

6

7 積分範囲は  $0 \leq z < \infty$   $100^2 \leq x^2 + y^2 \leq (r \times 1000)^2$  であり、 $M_0$  の単位は [mg / (mg/s)]  
8 である。

$$\int_0^\infty C(x, y, z) dz = \frac{Q}{\sqrt{2\pi u} \sigma_y} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \quad \text{式 IV-27}$$

9

10 式 IV-27 を式 IV-26 に代入すると次式となる。

$$M_0 = \iint \frac{1}{\sqrt{2\pi u} \sigma_y} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) dx dy \quad \text{式 IV-28}$$

11

12 積分範囲は  $100^2 \leq x^2 + y^2 \leq (r \times 1000)^2$  である。  $y$  は  $x$  の関数であり、安定度階級  
13 により関数が異なる。  $y$  として、Pasquill-Gifford 線図の近似式<sup>1</sup>を用いる。安定度階級  
14 及び風速  $u$  の値が決まれば、化学物質存在量を具体的な数値として求めることができる。  
15  $r$  は 1 ~ 10[km] まで 1[km] 刻みで変化させた 10 通りについて大気柱中化学物質存在量を求  
16 める。

17

18 無風時の大気柱中化学物質存在量

19 無風時<sup>2</sup>は次のパフ式を用いる。

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \times \gamma} \left\{ \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (H-z)^2} + \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (H+z)^2} \right\} \quad \text{式 IV-29}$$

20

21

<sup>1</sup> 有害大気汚染物質に係る発生源周辺における環境影響予測手法マニュアル(経済産業省 - 低煙源予測手法マニュアル: METI - LIS)Ver.2.03、p.36

<sup>2</sup> 無風時とはアメダス観測データで風速 0[m/s] で記録されている時間帯とした。

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C(x,y,z)$	排出源を原点としたときの位置(x,y,z)における化学物質濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		浮遊粒子マニキュアル <sup>1</sup>
$x$	x 座標	[m]		
$y$	y 座標	[m]		
$z$	高度	[m]	1.5	設定 4
$R$	排出源と濃度計算点との水平距離	[m]	1	
$Q$	排出量	[mg/s]		
	拡散幅の比例定数	[m/s]	2	
	拡散幅の比例定数	[m/s]	3	
$H$	排出源高さ	[m]	10	設定 4

- 2 1  $R^2=x^2+y^2$   
3 2  $x=y=z= \sqrt{2} \times R \times \sin \theta$ ,  $z= \sqrt{2} \times R \times \cos \theta$ ,  $t$ は拡散時間[s]  
4 3  $x=y=z= \sqrt{2} \times R \times \sin \theta$ ,  $z= \sqrt{2} \times R \times \cos \theta$ ,  $t$ は拡散時間[s]  
5 4 設定根拠は IV.3.2 の図表 IV-8 を参照。

6

7 有風時と同様に考え、図表 IV-12 に含まれる化学物質存在量  $M$ [mg]は濃度を積分して  
8 求める。 $x=R \times \cos \theta$ 、 $y=R \times \sin \theta$ 、 $z=z(100-R \times \sin \theta \times 1000, 0 < z < 100)$ と円柱座標に変  
9 換して計算する。

$$\begin{aligned}
 M &= \int_0^{2\pi} \int_{100}^r \int_0^{\infty} C(R, z) R dz dR d\theta \\
 &= Q \times \frac{1}{\sqrt{\frac{2}{\pi}} \times \gamma} \times (r-100) \\
 &= Q \times M_0
 \end{aligned}
 \tag{式 IV-30}$$

10

11 は Turner の拡散幅<sup>2</sup>を用いる。安定度階級を決定すると化学物質存在量  $M_0$ を具体的  
12 な数値として求めることができる。有風時と同様に  $r$ が 1[km] ~ 10[km]まで 1[km]刻みで  
13 変化させた 10 通りの大気柱化学物質存在量を求めた。

14

#### 15 大気柱化学物質存在量の算出

16 i)及び j)の結果を用いて、風速  $u$ [m/s]を 0、1、2、...29、30 の 31 通り、安定度階級を  
17 A ~ F の 6 通りのそれぞれのケースの組み合わせ (合計 : 31 × 6 = 186 通り) について化学  
18 物質存在量を計算した。有風時の計算には積分の数値計算が必要となるため、数式処理ソ  
19 フト Mathcad<sup>3</sup>を用いた。図表 IV-13 に  $r=1,000$  の場合の結果の一部を  $M_0$ の単位を [mg

<sup>1</sup> 浮遊粒子状物質汚染予測マニュアル(1997)環境庁大気保全局大気規制課監修 浮遊粒子状物質対策検討会、p.204

<sup>2</sup> 浮遊粒子状物質汚染予測マニュアル(1997)、環境庁大気保全局大気規制課監修 浮遊粒子状物質対策検討会、p.204

<sup>3</sup> Mathcad PROFESSIONAL2000

1 / (t/year)]に換算して示す。

2

3

図表 IV-13 評価対象半径  $r=1$ [km]における安定度階級と風速[m/s]の

4

組み合わせによる大気柱化学物質存在量  $M$ [mg / (t/year)]

		風速[m/s]										
		0	1	2	3	4	・・・	26	27	28	29	30
安定度階級	A	37.7	28.0	14.0	9.3	7.0	・・・	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9
	B	45.8	28.2	14.1	9.4	7.1	・・・	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9
	C	56.3	28.3	14.2	9.4	7.1	・・・	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9
	D	76.1	28.5	14.2	9.5	7.1	・・・	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9
	E	81.5	28.4	14.2	9.5	7.1	・・・	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9
	F	81.5	28.4	14.2	9.5	7.1	・・・	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9

5

6 (2) 大気柱の高さの算出

7 大気柱平均濃度は、 で求めた大気柱化学物質存在量を大気柱の容積で除することで算  
8 出する。この大気柱の容積を求めるためには大気柱高さを算出する必要がある。

9 そこで、大気柱高さ  $H_a$ [m]は、排出源高さを  $H$ [m]、高度  $z$  軸方向の拡散幅を  $\sigma_z$ とした  
10 とき、 $H_a = H + \sigma_z \times 3$ として求められるものと仮定する。 の大気柱中化学物質存在量の  
11 計算では大気中濃度  $C(x,y,z)$ を  $z$  軸方向に 0 から無限大まで積分している。本来であれば  
12 これを 0 から  $H_a$ まで積分すべきだが、高度  $H_a$ 以上の大気中濃度は非常に小さいと考えら  
13 れるため、結果に大きく影響しないと考え、積分区間は 0 から無限大とした。排出源高さ  
14  $H$ は大気中濃度計算時と同様に 10[m]とした。

15  $\sigma_z$ は  $x$ [km]の関数であり、ここでは前述の Pasquill-Gifford 線図の近似式を用いる。そ  
16 こで距離 0.1 ~  $r$ [km] ( $r=1, 2, \dots, 10$ ) の平均値  $avg(\sigma_z)$ を式 IV-31 のように仮定する  
17 と、 $H_a$ は次の式 IV-32 となる。

$$avg(\sigma_z) = \frac{\int_{0.1}^r \sigma_z(x) dx}{r - 0.1} \quad \text{式 IV-31}$$

$$H_a = 10 + avg(\sigma_z) \times 3 \quad \text{式 IV-32}$$

18

19 (3) 大気柱の容積と雨水容積の計算

20 大気柱の容積

21 大気柱の底面は半径 100[m]から  $r$ [km] ( $r=1, 2, \dots, 10$ ) のドーナツ状エリアであ  
22 るから、底面積  $SUA$ [m<sup>2</sup>]は次式で求められる。

$$SUA = \pi \times ( (r \times 1000)^2 - 100^2 ) \quad \text{式 IV-33}$$

23 大気柱の容積  $VOLA$ [m<sup>3</sup>]は次式で求められる

$$VOLA = H_a \times SUA \quad \text{式 IV-34}$$

24



1 雨水の容積とガス態と粒子吸着態の容積  
 2 大気柱の高さを  $H_a$ [m]、雨水降下速度  $V_{rain}$ [m/s]とすると、雨水滞留時間は  $H_a / V_{rain}$ [s]  
 3 となる。したがって雨水の容積  $VOLAW$ [m<sup>3</sup>]とガス態と粒子吸着態の容積  $VOLAAP$ [m<sup>3</sup>]  
 4 は次式のように求められる

$$VOLAW = \frac{TRF}{24 \times 60 \times 60} \times \frac{H_a}{V_{rain}} \times SUA \quad \text{式 IV-35}$$

$$VOLAAP = VOLA - VOLAW \quad \text{式 IV-36}$$

5

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$VOLAW$	雨水の容積	[m <sup>3</sup> ]		MNSEM,3.1.1 1
$VOLAAP$	ガス態と粒子吸着態の容積	[m <sup>3</sup> ]		MNSEM,3.1.1
$TRF$	降水量	[m/day]	0.0041	MNSEM デフォルト 2
$H_a$	大気柱の高さ	[m]		式 IV-32
$V_{rain}$	雨水降下速度	[s]		MNSEM デフォルト
$SUA$	大気柱の底面積	[m <sup>2</sup> ]		式 IV-33

6 1 MNSEM マニュアルでは  $VOLAW=TRF \times SUA \times RTRF / 1000 / 365$  と表されている。記号は異  
 7 なるが同じ内容である。  
 8 2 降水量は MNSEM デフォルトの『1.5』 [m/year]を[m/day]に単位換算した値である。

9

10

11 雨水の容積とガス態と粒子吸着態の容積は安定度階級ごとに異なる値となる。結果は先  
 12 に示した図表 IV-6 のとおりである。

13

#### 14 (4) 大気柱中化学物質平均濃度の算出

15 大気柱に存在する化学物質の濃度の平均値  $C_a$ [mg/m<sup>3</sup>]は、大気柱に含まれる化学物質の存  
 16 在量を大気柱の容積で除して求められる。

$$C_a = \frac{Q \times M_o}{VOLA} \quad \text{式 IV-37}$$

17

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_a$	大気柱中化学物質平均濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		
$Q$	排出量	[mg/s]		
$M_o$	化学物質存在量	[mg / (mg/s)]		IV.3.2.2 (1)
$VOLA$	大気柱の容積	[m <sup>3</sup> ]		式 IV-34

18

19 (1)及び(3)で述べたように化学物質存在量は風速及び安定度階級、大気柱の容積は安定度  
 20 階級により値が異なる。そのため大気柱中化学物質平均濃度も風速及び安定度階級により  
 21 異なる値になる。そこで、風速[m/s]を 0、1、2、...29、30 の 31 通り、安定度階級を A ~  
 22 F の 6 通りのそれぞれのケースの組み合わせ (合計 : 31 × 6 = 186 通り)について、評価対

1 象半径  $r$ [km] ( $r=1, 2, \dots, 10$ ) ごとに大気柱中化学物質平均濃度を求めた。

2

3 (5) 風速と安定度階級の組み合わせの出現頻度の算出

4 日本全国を代表する大気柱中化学物質平均濃度の値を算出するため、観測地点ごとに風  
5 速と安定度階級の組み合わせの出現頻度を調べた。また、大気中濃度の推計において  
6 METI-LIS の計算に利用したのと同じ 1994 年度から 2003 年度までの 10 年間のアメダ  
7 ス観測データから 1 時間ごとの風速の出現頻度を調べた。さらに、1 時間ごとの安定度階  
8 級を METI-LIS を用いて計算し、各階級の出現頻度を調べた。その際、風速と安定度階級  
9 の組み合わせ (風速は 0~30[m/s] の 31 通り、安定度階級は A~F の 6 通り、よって組み  
10 合わせは  $31 \times 6 = 186$  通り) の年間出現頻度を観測地点ごとに集計した。集計にあたっては  
11 風速 30[m/s] 以上のデータ数は 1% 未満であったため、30[m/s] 以上のデータは 30[m/s] と  
12 してカウントした。

13

14 (6) 本スキームで用いる大気柱中化学物質平均濃度

15 前述したように大気柱中化学物質平均濃度は風速・安定度階級ごとに異なる。したがっ  
16 て、(5) で集計・整理した観測地点ごとの値に対し、風速・安定度階級の組み合わせの出現  
17 頻度で加重平均を求めると、ある年度の 1 つの観測地点に対し 1 つの大気柱中化学物質平  
18 均濃度が求まる。IV.3.2.1 の大気中濃度換算係数の推計と同様に、更に 10 年度間の平均  
19 を求めると、約 800 地点の年平均かつ年度間平均の大気柱中化学物質平均濃度が得られる。  
20 その結果の中から、50%ile を本スキームで用いる大気柱中化学物質平均濃度(図表 IV-14)  
21 として採用した。図表 IV-14 に大気排出 1[kg/year] 時の大気柱中平均濃度  $C_a$ [mg/m<sup>3</sup> /  
22 (kg/year)] を示す。(IV.3.1.2 (2) の図表 IV-7 と同じ。)

23

24 図表 IV-14 大気排出 1[t/year] 時の評価対象半径ごとの大気柱中化学物質平均濃度  $C_a$

評価対象半径[m]	大気柱中平均濃度[mg/m <sup>3</sup> / (kg/y)]
1,000	$1.7 \times 10^{-7}$
2,000	$6.4 \times 10^{-8}$
3,000	$3.5 \times 10^{-8}$
4,000	$2.3 \times 10^{-8}$
5,000	$1.6 \times 10^{-8}$
6,000	$1.3 \times 10^{-8}$
7,000	$1.0 \times 10^{-8}$
8,000	$8.3 \times 10^{-9}$
9,000	$7.0 \times 10^{-9}$
10,000	$6.0 \times 10^{-9}$

25

26 (7) 本スキームで用いる雨水の容積とガス態と粒子吸着態の容積

27 最後に、本スキームで用いる雨水の容積  $VOLAW$ [m<sup>3</sup>] とガス態と粒子吸着態の容積

1 VOLAAP[m<sup>3</sup>]について説明する。  
 2 これらは(6)で採用した大気柱中平均濃度  $C_a$ [mg/m<sup>3</sup> / (kg/y)]とは別に求めた。  
 3 式 IV-32 の大気柱の高さ  $H_a$ [m]は安定度階級ごとに異なる値をとるが、 $H_a$ [m]を1つの  
 4 値に決めると、VOLAW[m<sup>3</sup>]とVOLAAP[m<sup>3</sup>]も1つの値に決まる。  
 5 そこで、アメダス観測データを利用し、約800地点に関してそれぞれの10年平均の  
 6  $H_a$ [m]を得た。その結果から、50%ileを本スキームで用いる大気柱の高さ  $H_a$ [m]として採  
 7 用した。

9 図表 IV-15 評価対象半径ごとの大気柱の高さ  $H_a$ [m]

評価対象半径[km]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
大気柱の高さ[m]	102	250	469	537	577	615	653	692	730	768

10  
 11  $H_a$ [m]が決まるとVOLAW[m<sup>3</sup>]及びVOLAAP[m<sup>3</sup>]は前述した式 IV-35 及び式 IV-36 か  
 12 ら求められ、その結果は先に示した IV.3.2.1 (1)の図表 IV-6 の通りである。

13  
 IV3.2.3 粒子吸着態乾性沈着

15 (1) 粒子吸着態乾性沈着速度の推計式

16 粒子吸着態乾性沈着速度  $V_d$ は、METI-LIS で使われている式 IV-22 を本スキームでは  
 17 採用している。しかし、これ以外にも様々な推計式が知られている。そこで代表的なもの  
 18 として )ISC3<sup>1</sup>、 )METI-LIS 及び )MNSEM<sup>2</sup>の3つのモデルで使われている粒子吸着  
 19 態乾性沈着速度の計算式を風速及び粒子の直径を変化させて挙動を比較した。また、この  
 20 比較結果により粒子の直径として適切と考えられる値を設定した。

21 以下に各モデルで使われている粒子吸着態乾性沈着速度の計算式の概要を示す。

22  
 23 ISC3

24 重力以外に空気力学的抵抗や沈着層の抵抗等の影響を考えているのが特徴である。詳細  
 25 についてはISC3のマニュアル<sup>3</sup>を参照されたい。

26

$$V_d = \frac{1}{r_a + r_d + r_a r_d V_g} + V_g \quad \text{式 IV-38}$$

27

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$V_d$	粒子吸着態乾性沈着速度	[cm/s]		ISC,1.3.2 式(1-80)

<sup>1</sup> U.S. EPA - 複数産業排出源大気拡散モデル：THE INDUSTRIAL SOURCE COMPLEX 3

<sup>2</sup> MNSEM2 で用いられている式。MNSEM3 NITE 版では変更した。(V.1.1.2 )

<sup>3</sup> U.S. EPA.(1995)USER'S GUIDE FOR THE INDUSTRIAL SOURCE COMPLEX (ISC3) DISPERSION MODELS VOLUME – DESCRIPTION OF MODEL ALGORITHMS

$r_a$	空気力学的抵抗	[s/cm]
$r_d$	沈着層の抵抗	[s/cm]
$V_g$	重力沈降速度	[cm/s]

1

2 METI-LIS

$$V_d = V_s + 0.006 \times u$$

式 IV-22  
(再掲)

3 MNSEM

4 重力沈降を表すストークスの式が使われている。

$$V_d = \frac{2 \times (DAER \times 1000000)^2 \times DEN_{AER} \times 9.8}{9 \times 0.000015 \times DEN_{AIR}} \times 3600 \times 24$$

式 IV-39

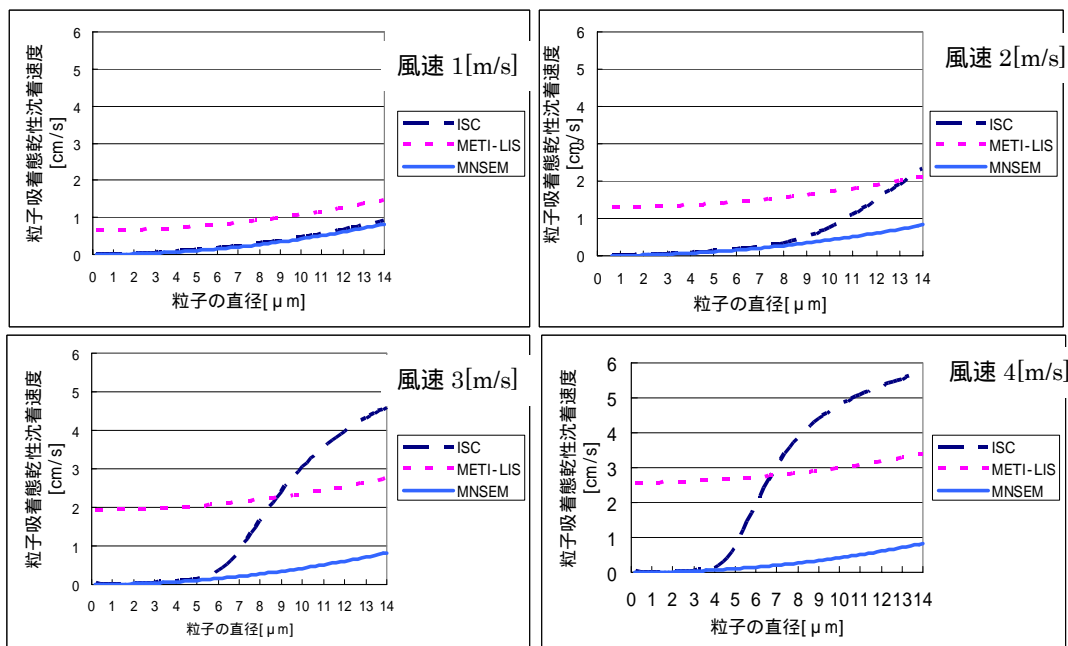
5

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$V_d$	粒子吸着態乾性沈着速度	[m/s]		MNSEM,3.1.2
$DAER$	浮遊粒子径	[ $\mu\text{m}$ ]	10	MNSEM デフォルト
$DEN_{AER}$	浮遊粒子密度	[kg/m <sup>3</sup> ]	1500	MNSEM デフォルト
$DEN_{AIR}$	空気密度	[g/cm <sup>3</sup> ]	1.293	MNSEM デフォルト

6 MNSEM マニュアルでは式 IV-39 の右辺を DEPA で除すことにより KAEF(浮遊粒子の1次速度  
7 降下定数)を求めているが、ここで必要なものは沈着速度であるため DEPA で除さない。  
8

9 (2) 挙動比較

10 風速は 1[m/s]、2[m/s]、3[m/s]、4[m/s]とした。その他のパラメータについては可能な  
11 限り同じ値を使用した。横軸に粒子の直径[ $\mu\text{m}$ ]、縦軸に粒子吸着態乾性沈着速度[cm/s]  
12 をとり、図表 IV-16 に示す。



13

14

図表 IV-16 風速及び粒子の直径に対する粒子吸着態乾性沈着速度

1  
2 各モデルの挙動を以下に述べる。

3  
4 ISC3

- 5 ・ 風速が大きくなれば粒子吸着態乾性沈着速度が大きくなる。
- 6 ・ 風速 3[m/s]及び 4[m/s]では粒子の直径が一定以上になると粒子吸着態乾性沈着速度が急激に大きくなる。

8  
9 METI-LIS

- 10 ・ 風速が大きくなれば粒子吸着態乾性沈着速度が大きくなる。
- 11 ・ 粒子の直径に対する増加の割合は ISC3 に比較して高くない。
- 12 ・ 粒子の直径がゼロに近づけば ISC3 や MNSEM は非常に小さな値をとるが、  
13 METI-LIS はそうではない。これは、式 IV-22 からわかるように粒子の直径が  
14 ゼロに近ければ粒子吸着態乾性沈着速度は  $0.006 \times u$  と風速に比例するためである。

15  
16 MNSEM

- 17 ・ 3 つの中で最も粒子吸着態乾性沈着速度が小さい。これは重力沈降のみの計算式で  
18 あり、空気力学的抵抗等を考えていないためである。
- 19 ・ MNSEM の粒子吸着態乾性沈着速度は計算式から明らかなように風速に依存しな  
20 い。

21  
22 (3) 挙動比較からの考察

23 MNSEM の計算式では重力沈降以外の要素を考えていないため、過小評価になる恐れが  
24 ある。

25 ISC3 の計算式は非常に複雑であり、決めなければならないパラメータも多い。特に表  
26 面摩擦速度と表面粗度長の値を決めることが難しい。ここでの計算では表面摩擦速度は大  
27 気の安定度階級が中立の場合に成り立つ近似式を用いて求めたが、中立以外の場合では別  
28 の式を使う必要があり、そのような式があるかは不明である。

29 METI-LIS の計算式は重力沈降部分と風速に比例する項の和というシンプルな式であり、  
30 決めるべきパラメータが少なく、パラメータ決定に伴う不確実性が少ない。ただし、粒子  
31 の直径が小さい場合、他の 2 つモデルに比べて粒子吸着態乾性沈着速度がかなり大きめに  
32 見積もられる傾向がある。

33  
34 (4) 粒子の直径

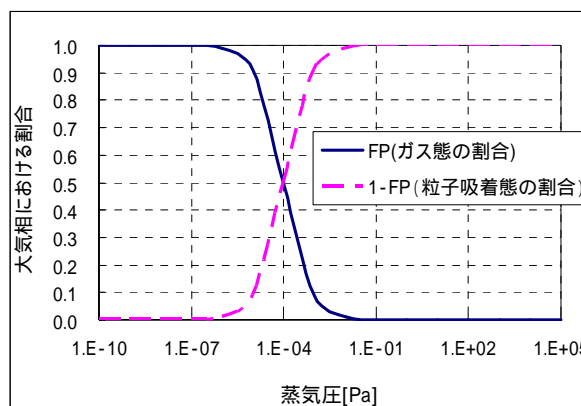
35 METI-LIS では決めるべきパラメータが少ないため計算は容易ではあるが、ISC3 のよ  
36 うな詳細なパラメータが必要となるモデルとあまりにかけ離れた値を使うことは望ましく  
37 ないと考えた。風速 2[m/s]での粒子吸着態乾性沈着速度の比較において METI-LIS と ISC3  
38 が近い値をとる粒子の直径は 12 ~ 14[ $\mu\text{m}$ ]であった。また、METI-LIS では直径 10[ $\mu\text{m}$ ]

1 以上の粒子に対し沈降を考えている。これらのことより、本スキームでは粒子の直径を  
 2 10[μm] (半径は5[μm]) と設定した。  
 3

#### 4 IV.3.3 数理モデルの基本的な挙動と感度分析

##### 5 IV.3.3.1 大気中のガス態と粒子吸着態の比率

6 大気中の化学物質のガス態と粒子吸着態の存在比率を表す式 IV-6 及び式 IV-7 と蒸気  
 7 圧との関係を図表 IV-17 に示した。図表 IV-17 からわかるように蒸気圧が大きくなるとガ  
 8 ス態の比率が増え、粒子吸着態の比率が減少する。ガス態と粒子吸着態の割合が1対1に  
 9 なるのは蒸気圧が  $1 \times 10^{-4}$ [Pa] のときである。



10

11 図表 IV-17 蒸気圧と大気相におけるガス態の割合または粒子吸着態の割合

12

##### 13 IV.3.3.2 ガウス型プルーム式の挙動と感度解析

14 大気中濃度の計算に用いるガウス型プルーム式 (以下の式 IV-40) に各種デフォルト値  
 15 の設定をするに当たり、各パラメータに関する応答や感度をあらかじめ、いろいろな条件  
 16 で調べた。以下にその結果を示す。

17 なお、以下の解析に用いたパラメータや条件は式の挙動や感度を調べるために仮に設定  
 18 した値であり、最終的に METI-LIS を使った大気中濃度の計算時に採用したパラメータ等  
 19 は「IV.3.2.1 大気中濃度換算係数」で示したとおりである。

20

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left\{ \exp\left(-\frac{(H-z)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(H+z)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right\} \quad \text{式 IV-40 (再掲)}$$

21

記号	説明	単位
$C(x, y, z)$	排出源を原点としたときの位置(x,y,z)における化学物質濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]
$x$	排出源 (煙源) からの風下距離	[m]
$y$	煙流軸からの距離	[m]

$z$	地面からの高さ	[m]
$Q$	排出量	[mg/s]
$u$	風速	[m/s]
$y$	y 軸方向の拡散幅	[m]
$z$	z 軸方向の拡散幅	[m]
$H$	排出源高さ	[m]

1

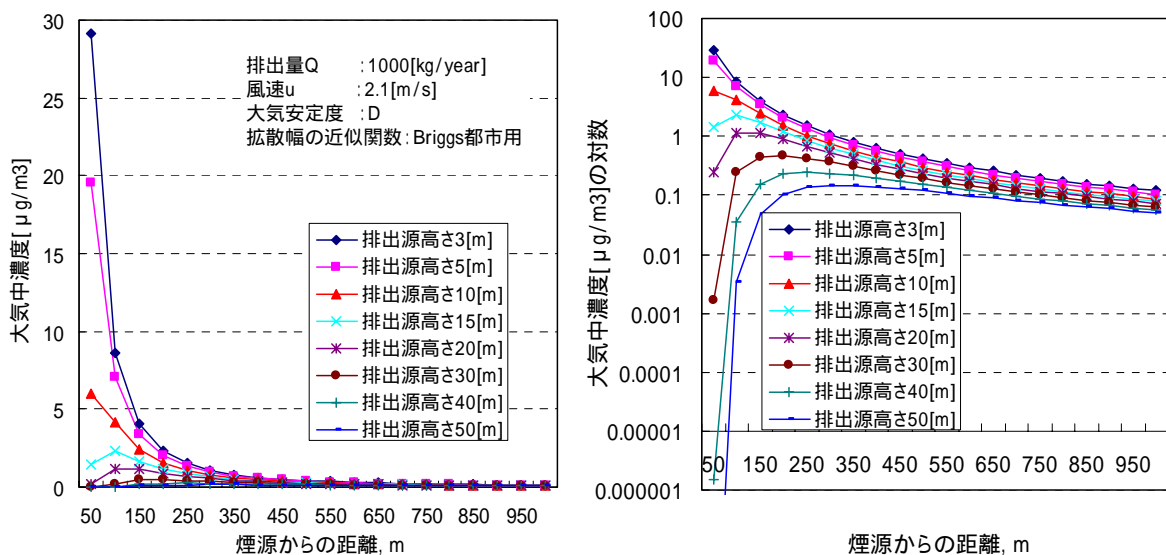
2 (1) 基本的な挙動

3 排出口高さの違い

4 式 IV-40 で、排出量、風速、大気安定度を一定（条件は図中に示す）としたときの風下  
5 直下方向（50[m]～1000[m]）の大気中濃度は、図表 IV-18 のように計算される。右の図  
6 は、縦軸の大気中濃度を対数で示したものである。

7 これにより、排出口高さは、排出源に近い場所ほど濃度の高低に影響し、排出源から離  
8 れると、濃度の違いは1オーダーもなくなるということがわかる。例えば、排出源からの  
9 距離 100[m]地点では、高さ 3[m]の場合と 50[m]の場合で、大気中濃度は約 2500 倍も異な  
10 るが、200[m]地点では約 22 倍、500[m]～1000[m]地点では約 3.5～2.4 倍にすぎない。し  
11 たがって、排出源からの距離を 100[m]等の近傍に設定する場合は、排出口高さを慎重に設  
12 定する必要があるといえる。また、この計算条件では、排出源高さが 10[m]を超えると最  
13 大到達濃度となる距離は排出源が高いほど長くなることわかる。

14



15

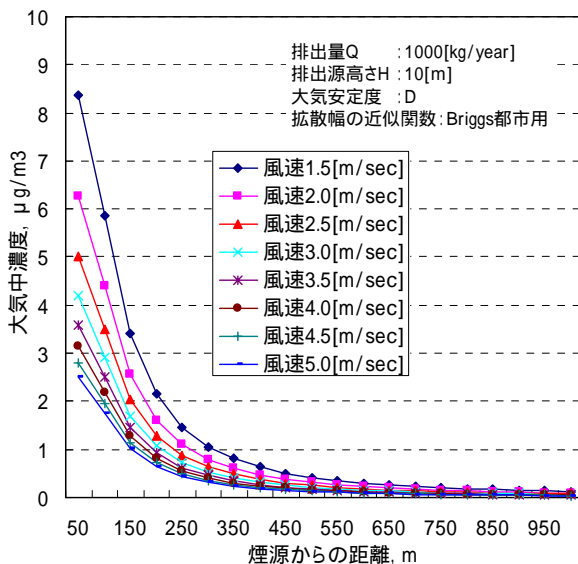
16 図表 IV-18 排出量、風速、大気安定度を一定にしたときの  
17 排出源高さの違いによる大気中濃度の変化

18

19 風速の違い

20 式 IV-40 で、排出量、排出口高さ、大気安定度を一定として、風速を変えた場合の風下  
21 直下方向（50[m]～1000[m]）の大気中濃度を推計した。結果は図表 IV-19 のとおりであ

1  る。  
 2  式 IV-40 をより明らかなように、条件を固定すれば濃度と風速は単純に反比例の関係と  
 3  なり、風速を倍にすれば濃度は半分になる。また、風速の影響は、排出源からの距離には  
 4  依存しない。



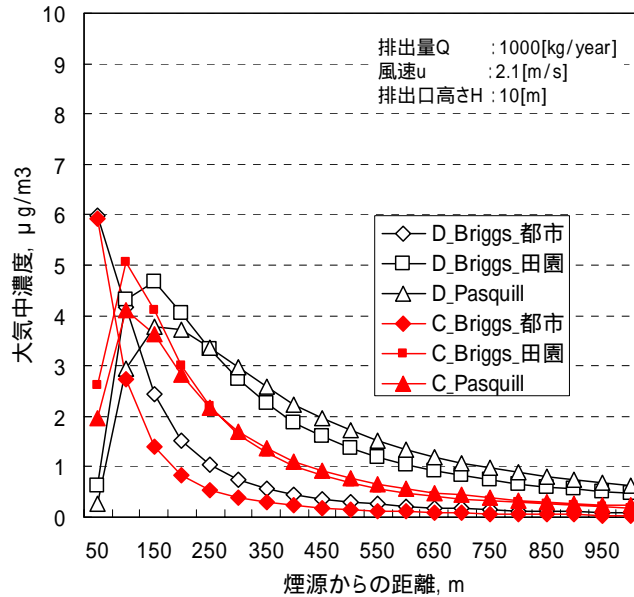
5  
 6  **図表 IV-19  風速の違いによる大気中濃度の変化**

7  
 8  **大気安定度・拡散幅の違い**

9  
 10  式 IV-40 で、排出量、風速、排出口高さを一定として、大気安定度（安定度階級ともい  
 11  い、大気の状態を拡散しやすいケースから順に「不安定」(A~C)、「中立」(D)、「安定」  
 12  (E~F)と6階級に分類したものをCまたはDとし、それぞれ拡散幅の求め方を3種  
 13  類に変えた場合の風下直下方向(50[m]~1000[m])の大気中濃度を推計した。結果は図表  
 14  IV-20 のとおりである。

15





図表 IV-20 大気安定度・拡散幅の違いによる大気中濃度の変化

同じ大気安定度でも、拡散幅を求めるのに Pasquill の式<sup>1</sup>か Briggs の式<sup>2</sup>かによって、  
 図表 IV-20 のように異なる。METI-LIS は Pasquill の式をベースにしており、両者の違  
 いは、大気安定度 D では、排出源から 100[m]地点の予測濃度は Briggs の式によるものが  
 Pasquill の式による場合の 1.4 倍高いが、それより離れると逆転し、1000[m]地点では約  
 0.14 倍となる。

(2) 感度解析

次に、式 IV-40 の各パラメータの感度解析を行った。この感度解析には Crystal Ball  
 2000 を用い、モンテカルロシミュレーションを行った。試行回数は 100,000 回とし、サン  
 プリング手法はラテンハイパーキューブとした。このとき、パラメータとしては、プルー  
 ム式のパラメータのほかに、排出量の代わりに排出量を推計するための排出係数を変化さ  
 せた。ここでは、図表 IV-21 に示すようにパラメータ設定し、プルーム式で求められる風  
 下直下方向の大気中濃度について感度解析を行った。その結果を図表 IV-22 に示す。感度  
 グラフの横軸は、仮定変数である各物理化学的性状の相対的な影響割合であり、それぞれ  
 プラスまたはマイナスの相関であることを示している。

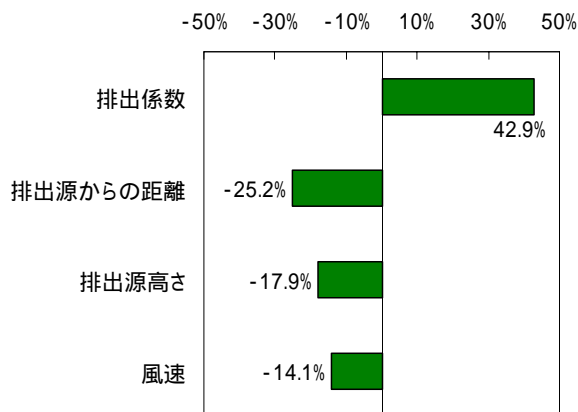
<sup>1</sup> 有害大気汚染物質に係る発生源周辺における環境影響予測手法マニュアル(経済産業省 - 低煙源予測手  
 法マニュアル : METI - LIS)Ver.2.03、p.36  
<sup>2</sup> 浮遊粒子状物質汚染予測マニュアル(1997)、環境庁大気保全局大気規制課監修 浮遊粒子状物質対策検  
 討会、pp.200-201

1

図表 IV-21 感度解析におけるパラメータ設定

暴露評価関連パラメータ等		仮定・デフォルト設定の置き方	
		分布等	根拠等
排出量推計	排出係数	一様分布(0~0.5)	EU-TGD の A-table
ブルーム式	風速	対数正規分布 (平均 2.1, 標準偏差 1.1)	アメダス気象データより
	排出源高さ	等確率の離散値 (5~50[m], 5[m]刻み)	U.S.EPA の E-FAST
	排出源からの距離	等確率の離散値 (100~1000[m], 100[m]刻み)	EU-TGD, E-FAST
	地面からの高さ	1.5[m]で固定	人の吸入を想定
	大気安定度	Dで固定	中立状態を仮定

2



3

図表 IV-22 大気中濃度の感度解析結果

4

5

図表 IV-22 で示すとおり、最も感度が高いのは排出係数で、続いて排出源からの距離、排出源高さ、風速の順となっている。このことから大気中濃度の推計精度は排出量の推計制度に大きく依存することがわかる

9

#### IV.3.3.3 沈着量推定手法の比較と感度解析

本スキームの沈着量の推計手法は IV.3.1.2 (2)の式 IV-12 及び式 IV-13 に示したように沈着量は大気中濃度の減少率に比例するという仮定を置いている。ここではこのような仮定を置かずに推計した沈着量や、EU-TGD で用いられているデフォルトの沈着量と比較し、その違いを考察する。

##### (1) 大気中濃度が沈着によって減少しない場合

以下に示すように沈着量を大気中濃度（または大気柱中濃度）に沈着速度を乗じることにより推計する手法である。

19

1 ガス態乾性沈着量の推計

2 地表付近（高度 1.5[m]を仮定）にガス態で存在する化学物質の濃度にガス態乾性沈着速  
3 度を乗じることによりガス態乾性沈着量  $M_{ag}$ [mg/day/m<sup>2</sup>]を推計する。

4 ガス態乾性沈着速度  $R_{ag}$ には MNSEM で採用されている 2 薄膜理論に基づく式を利用す  
5 る。

6

$$M_{ag} = R_{ag} \times C_0(1.5) \times FAA \quad \text{式 IV-41}$$

7

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$M_{ag}$	ガス態乾性沈着量	[mg/day/m <sup>2</sup> ]		環境リスクを計算する,p.111
$R_{ag}$	ガス態乾性沈着速度	[m/day]		式 IV-19
$C_0(1.5)$	大気中濃度（沈着による減少を考慮しない）	[mg/m <sup>3</sup> ]		式 IV-3
$FAA$	大気相でのガス態中の化学物質の質量比			式 IV-9

8 中西ら『演習 環境リスクを計算する(2003)』p.111 の記述を参考にして、ガス態乾性沈着量 = 地  
9 表付近のガス態化学物質濃度 × ガス態乾性沈着速度とした。

10

11 粒子吸着態乾性沈着量の推計

12 地表付近（高度 1.5[m]を仮定）に粒子吸着態で存在する化学物質の濃度に粒子吸着態乾  
13 性沈着速度を乗じることにより、粒子吸着態乾性沈着量  $M_{ap}$ [mg/day/m<sup>2</sup>]を推計する。

14 粒子吸着態乾性沈着速度  $V_d$ には METI-LIS で採用されている式を利用する。

15

$$M_{ap} = V_d \times C(1.5) \times FAP \quad \text{式 IV-42}$$

16

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$M_{ap}$	粒子吸着態乾性沈着量	[mg/day/m <sup>2</sup> ]		環境リスクを計算する,p.111
$V_d$	粒子吸着態乾性沈着速度	[m/s] ( [m/day] )	0.01566 ( 1353 )	式 IV-22
$FAP$	大気相での粒子吸着態中の化学物質の質量比			式 IV-10

17 中西ら『演習 環境リスクを計算する(2003)』p.111 の記述を参考にして、粒子吸着態乾性沈着量  
18 = 地表付近の粒子吸着態化学物質濃度 × 粒子吸着態乾性沈着速度とした。

19

20 湿性沈着量(ガス態及び粒子吸着態)の推計

21 評価対象範囲を含む大気柱を考え、その大気柱に含まれる化学物質のガス態の濃度また  
22 は粒子吸着態の濃度にガス態または粒子吸着態に対応する洗浄比（式 IV-11）を乗じること  
23 により雨水中に存在する化学物質濃度を求める。次に、雨水中の化学物質物質濃度に降  
24 水量を乗じることにより、湿性沈着量をガス態（ $M_{arg}$ [mg/day/m<sup>2</sup>]）及び粒子吸着態  
25 （ $M_{arp}$ [mg/day/m<sup>2</sup>]）由来それぞれについて推計する。

26

$$M_{arg} = C_{rg} \times TRF \quad \text{式 IV-43}$$

$$M_{arp} = C_{rp} \times TRF \quad \text{式 IV-44}$$

1

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$M_{arg}$	ガス態湿性沈着量	[mg/day/m <sup>2</sup> ]		環境リスクを計算する,p.110 1
$M_{arp}$	粒子吸着態湿性沈着量	[mg/day/m <sup>2</sup> ]		環境リスクを計算する,p.110 1
$C_{rg}$	雨水中ガス態濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		式 IV-45
$C_{rp}$	雨水中粒子吸着態濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		式 IV-46
$TRF$	降水量	[m/day]	0.0041	MNSEM デフォルト 2

2

1 中西ら『演習 環境リスクを計算する(2003)』p.110 の記述を参考にして、湿性沈着量 = 雨水中化学物質濃度 × 降水量とした。

3

2 降水量は MNSEM デフォルトの『1.5』[m/y]を[m/day]に単位換算した値である

4

5

$$C_{rg} = C_a \times FAA \times \frac{1}{HENRY} \quad \text{式 IV-45}$$

$$C_{rp} = C_a \times FAP \times 2 \times 10^5 \quad \text{式 IV-46}$$

6

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{rg}$	雨水中ガス態濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		MNSEM,3.1.1 2
$C_{rp}$	雨水中粒子吸着態濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		MNSEM,3.1.1 2
$C_a$	大気柱中化学物質平均濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]	1	式 IV-37
$HENRY$	無次元 Henry 則定数			化学物質情報
$FAA$	大気相でのガス態中の化学物質の質量比			式 IV-9
$FAP$	大気相での粒子吸着態中の化学物質の質量比 浮遊粒子の捕集率		$2 \times 10^5$	式 IV-10 MNSEM デフォルト

7

1 評価対象半径により変化する(図表 IV-14)

8

2 MNSEM の洗浄比 RRT の第 1 項をガス態に、第 2 項を粒子吸着態に対応する箇所と考え、洗浄比の定義から、雨水中化学物質濃度 = 大気柱中化学物質平均濃度 × 洗浄比とした。

9

10

11

## (2) EU のデフォルトの沈着量

12

EU - TGD<sup>1</sup>またはその元文献<sup>2</sup>に掲載されているガス態と粒子吸着態の沈着量(半径 1[km]の円内の平均)は図表 IV-23 のとおりである。これらは排出量が 1[t/year]の場合に換算した値である。ガス態の沈着量は Henry 則定数[Pa・m<sup>3</sup>/mol]によって異なっている。

13

14

15

16

17

18

<sup>1</sup> EU-TGD PART Chapter3 pp.72-74

<sup>2</sup> RIVM(1992) Toet C and de Leeuw FAAM, Risk Assessment System for New Chemical Substances : Implementation of atmospheric transport of organic compounds. pp.9-10 Report679102008

1 図表 IV-23 EU のデフォルト沈着量（排出量 1[t/year]の場合の値）

log Henry	半径 1[km]の円内における平均沈着量[mg/day/m <sup>2</sup> ]	
	ガス態	粒子態
<-2	1.4 × 10 <sup>-3</sup>	2.7 × 10 <sup>-2</sup>
-2 ~ 2	1.1 × 10 <sup>-3</sup>	
>2	8.2 × 10 <sup>-4</sup>	

2

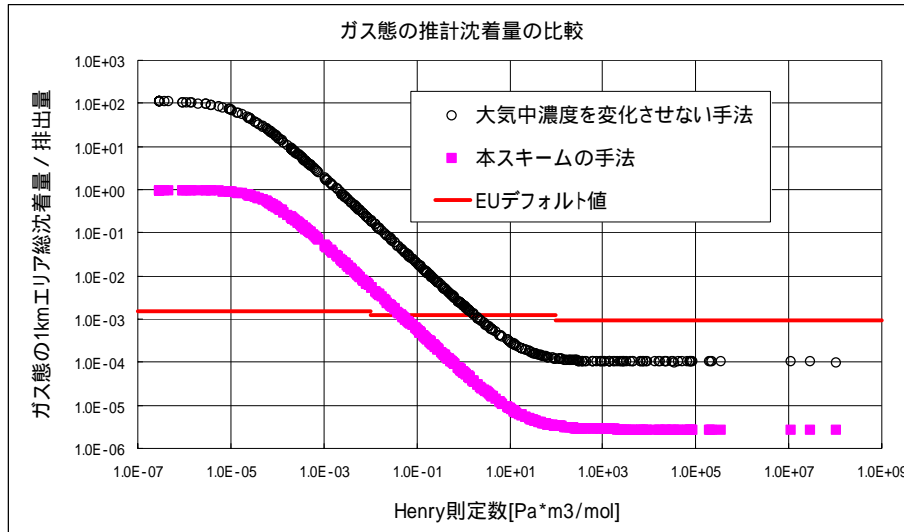
3 (3) 手法間の比較

4 平成 21 年度時点の第二種監視化学物質及び第三種監視化学物質のうち沈着量推定に必  
 5 要な物理化学的性状を揃えた物質（約 400 物質）を対象に、物理化学的性状に依存するガ  
 6 ス態の推計沈着量について、本スキームの手法、(1)及び(2)の手法を比較した結果を図表  
 7 IV-24 に示す。横軸は Henry 則定数、縦軸はガス態の評価対象半径 1km エリアの総沈着  
 8 量（=評価対象半径 1km エリアの沈着量（単位面積・単位時間当たり）×半径 1km の円  
 9 の面積）を排出量で除した値であり、「大気へ排出された物質の何割が土壌へ沈着するのか」  
 10 を示している。

11 大気中濃度を変化させない方法では、Henry 則定数が小さい場合、大気へ排出した以上  
 12 の量が沈着しており（沈着割合が 1 以上）物質収支に矛盾が生じているが、これは式 IV-45  
 13 に示す雨水中ガス態濃度が Henry 則定数に単純に反比例することが要因として考えられ  
 14 る。本スキームの手法では大気排出以上に沈着することはなく、この問題は改善されてい  
 15 る。しかし、EU のデフォルト値と比較すると、Henry 則定数の大小によって 2~3 オー  
 16 ダーの違いがある。この違いの要因としては、本スキームの手法は計算上にいくつかの仮  
 17 定を置いていること（IV.3.1IV.3.1.2 (2) の仮定(ア)、(イ)や式 IV-5 の説明）や、EU の  
 18 デフォルト値の算出に用いた OPS モデルの計算条件、日本と EU の気象条件の違い等が  
 19 考えられるが、詳細は不明である。EU のデフォルト値は前述の元文献からは導出の細部  
 20 が辿れず、不明な点が多いため採用しなかった。<sup>1</sup>

21

<sup>1</sup> 本スキームの手法は Henry 則定数が非常に小さい場合には沈着量は非常に大きく推計される傾向がある（特に湿性沈着量）。そのため、評価以降では、Henry 則定数が非常に小さい物質の沈着量については、より信頼できる実測値や推計値がある場合、それに置き換えることも選択肢として考えられる。



図表 IV-24 ガス態の推計沈着量の比較

(4) 感度分析

各物理化学的性状が式 IV-13 の総沈着量  $TMa$  に及ぼす寄与を定量的に表すことを目的として感度解析を行った。この感度解析には Crystal Ball 2000 を用い、モンテカルロシミュレーションを行った。仮定変数として、 $\log Kow$ 、水溶解度 (WS)、分子量 (MW)、蒸気圧 (VP)、融点 (MP) を設定した。Henry 則定数及び有機炭素補正土壌吸着係数 ( $Koc$ ) は既述のパラメータに従属するため、仮定変数とはしなかった ( $\log Kow$  と  $Koc$  の推計式は I.5.2.1 (9)(10) の記載を参照)。試行回数は 100,000 回とし、サンプリング手法はラテンハイパーキューブとした。シミュレーションで仮定した物理化学的性状の分布を図表 IV-25 に示す。これらの分布は平成 21 年度時点で第二種監視化学物質または第三種化学物質に指定されている物質のうち、物理化学的性状データを揃えた物質 (約 400 物質) に対して、Crystal Ball 2000 の分布の適合機能を使い、コルモゴフ=スミノルフ検定の結果、最も適合した分布である。また、分布の最小値、最大値については、約 400 物質の物質の最小値・最大値や測定値の範囲の上限・下限とされている値より定めた。仮定間の相関については、相関係数の絶対値が 0.8 以上となった  $\log Kow$  と WS について相関を設定した。また、物理化学的性状以外の条件は、排出量を 1[t/year]、評価対象半径を 1[km]、分解速度定数を 0 と設定した。

1

図表 IV-25 モンテカルロシミュレーションにおける仮定変数

項目	MW	VP[Pa]	MP[ ]	logKow	WS[mg/L]
分布	対数正規分布	対数正規分布	ロジスティック分布	ワイブル分布	対数正規分布
分布のパラメータ <sup>1</sup>	GM:195.40 GSD:1.72	GM: 0.17 GSD:1525.91	平均:71.73 尺度:56.93	位置:-2.81 尺度:6.19 形状:3.17	GM: 173.48 GSD:166.68
最小値	32 <sup>2</sup>	$1 \times 10^{-10}$ <sup>3</sup>	-150 <sup>2</sup>	-2 <sup>3</sup>	$1 \times 10^{-7}$ <sup>2</sup>
最大値	1100 <sup>2</sup>	$1 \times 10^5$ <sup>3</sup>	350 <sup>2</sup>		$1 \times 10^7$ <sup>2</sup>
相関	なし	なし	なし		-0.85

2

1 GM=幾何平均、GSD=幾何標準偏差

3

2 約 400 物質の最小値、最大値より設定

4

3 測定値の範囲の上限、下限とされている値より設定。ただし、WS 及び VP の最小値は、実際には Crystal Ball 2000 の制限上、「0」と置いた。

5

6

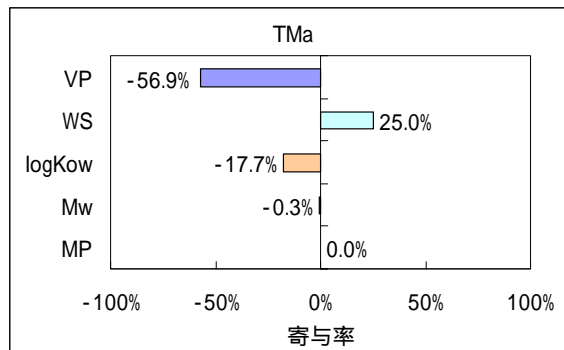
7

図表 IV-32 に総沈着量に対する各物理化学的性状の感度を示す。感度グラフの横軸は、仮定変数である各物理化学的性状の相対的な影響割合であり、それぞれプラスまたはマイナスの相関であることを示している。

8

9

10



11

12

図表 IV-26 総沈着量の感度グラフ

13

図表 IV-26 で示すとおり、総沈着量  $TMa$  に対する感度が高いのは主に VP である。

14

なお、logKow は総沈着量の計算には用いられないため本来、感度はないが、WS に対して相関を設定しているために見かけ上の感度がある。

15

16

17

#### IV.3.4 数理モデルの予測精度に関する確認・知見等

18

##### IV.3.4.1 大気中濃度の推計手法の検証

19

IV.3.1(1)で述べた大気中濃度の推計手法について、以下の 2 つのアプローチで検証を行った。

20

21

環境モニタリングデータとの比較

22

AIST-ADMER を用いた推計値 (5km 四方のメッシュの年平均値) との比較

23

1 (1) 環境モニタリングデータとの比較

2 本スキームの大気中濃度推計の精度を確認するため、事業所ごとの PRTR 届出排出量を  
3 用いて求めた大気中濃度推計結果と大気環境モニタリングデータを地点ごとに比較した。

4 検証に用いた環境モニタリングデータは、「平成 18 年度地方公共団体等における有害大  
5 気汚染物質モニタリング調査」(以下、「有害大気調査」という。)とし、対象物質は PRTR  
6 対象物質かつ有害大気調査対象物質で、さらに常温で気体である 12 物質とした。

7 有害大気調査の測定地点から 10 [km]<sup>1</sup>内にある PRTR 届出事業所に内、測定に最も影  
8 響がある<sup>2</sup>と考えられる PRTR 届出事業所を比較可能と判断した。

9 また、環境モニタリングデータはある地点における測定値であるのに対し、図表 IV-5  
10 の大気中濃度換算係数を利用した大気中濃度の推計値は排出源を中心とした一定エリア内  
11 の平均値であることから、両者の比較には誤差が大きいと見え、より地点濃度に近いと考  
12 えられる帯状のエリア(薄いドーナツエリア)平均を利用することとした。帯状のエリア  
13 平均濃度を推計するため、図表 IV-27 に示す環境モニタリングデータ比較用大気中濃度換  
14 算係数を利用した。なお、この環境モニタリングデータ比較用大気中濃度換算係数は、図  
15 表 IV-5 の大気中濃度換算係数を求めたのと同様の気象条件等にて 100[m]~1[km]、1~  
16 2[km]、2~3[km]・・・のような帯状のエリアごとの平均大気中濃度換算係数であり、図  
17 表 IV-5 のものとは異なる。

18

19 図表 IV-27 評価対象半径ごとの環境モニタリングデータ比較用大気中濃度換算係数

評価対象半径 [km]	環境モニタリングデータ比較用 大気中濃度換算係数[mg/m <sup>3</sup> / (t/year)]
0.1~1	1.82 × 10 <sup>-4</sup>
1~2	3.75 × 10 <sup>-5</sup>
2~3	1.63 × 10 <sup>-5</sup>
3~4	9.50 × 10 <sup>-6</sup>
4~5	6.47 × 10 <sup>-6</sup>
5~6	4.73 × 10 <sup>-6</sup>
6~7	3.68 × 10 <sup>-6</sup>
7~8	2.95 × 10 <sup>-6</sup>
8~9	2.45 × 10 <sup>-6</sup>
9~10	2.08 × 10 <sup>-6</sup>

20

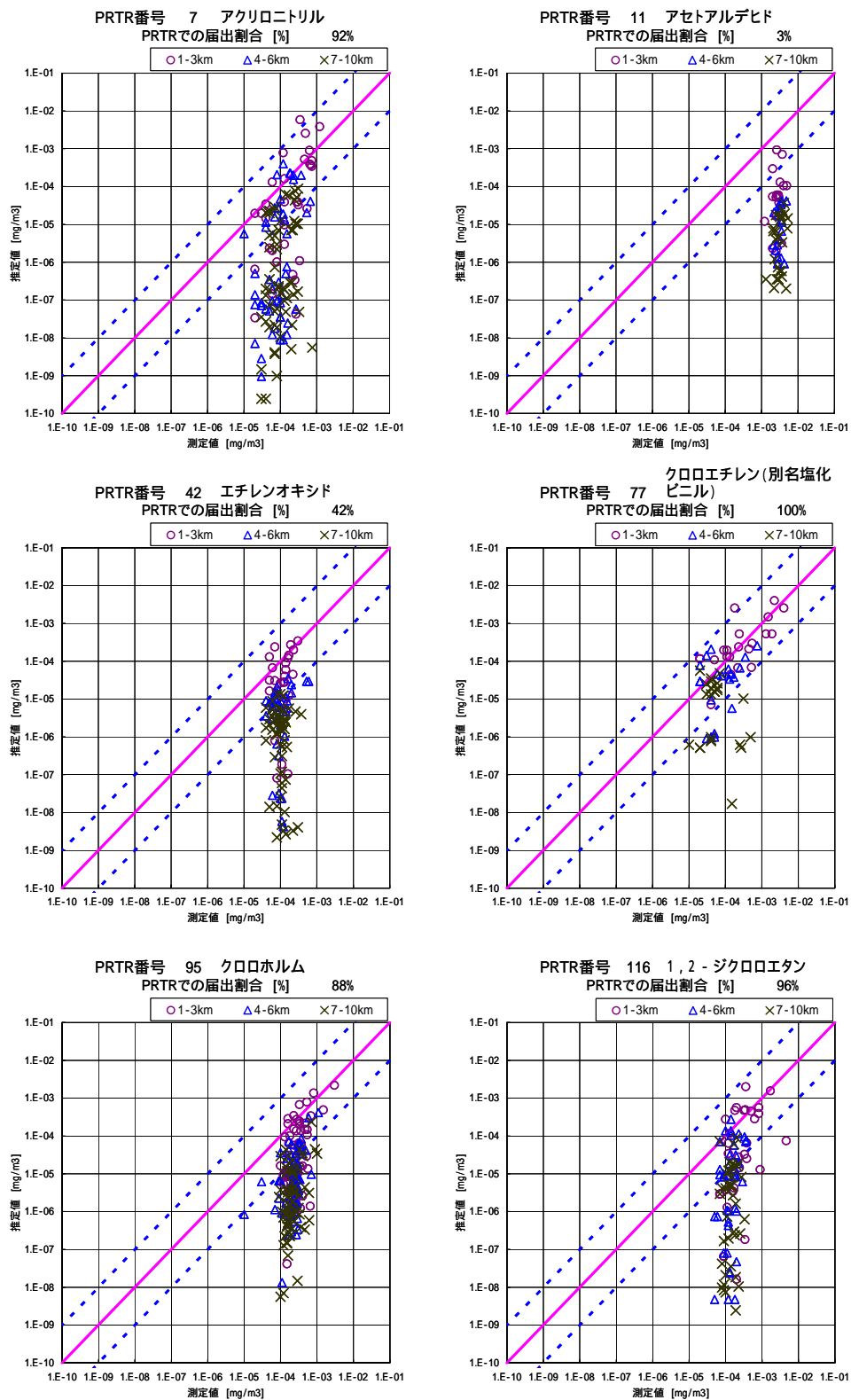
21 環境モニタリングデータとの比較結果を図表 IV-28 に示す。図表 IV-28 は、横軸に有害  
22 大気調査での環境モニタリングデータ(年平均値) 縦軸に事業所ごとの PRTR 届出排出  
23 量を用いた大気中濃度推計値(年平均値)を対数で示している。なお、図には環境モニタ  
24 リングデータと大気中濃度推計値が等しい場合の実線と一桁違う場合の点線をあわせて示

<sup>1</sup> 地球を完全な球体とみなしてその中心から二地点へ直線を結び、東西の変位と南北の変位を三角関数で  
求めて、三平方の定理を適用する簡易な方法で計算した。

<sup>2</sup> ある排出源からの排出量を Q [ton/year]、測定値と排出源の二点間距離を r [km]とした場合に、Q/r<sup>2</sup>が  
最大となる排出源が測定に最も影響がある排出源と仮定した。



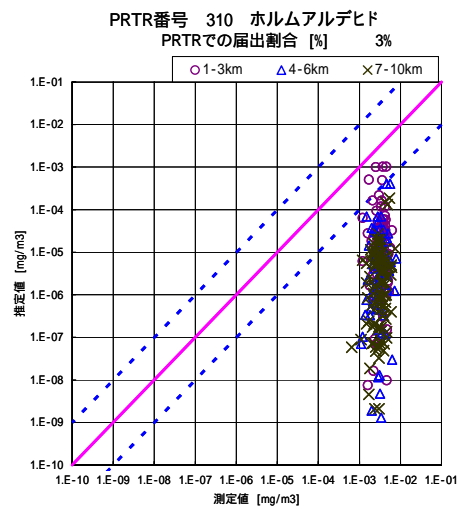
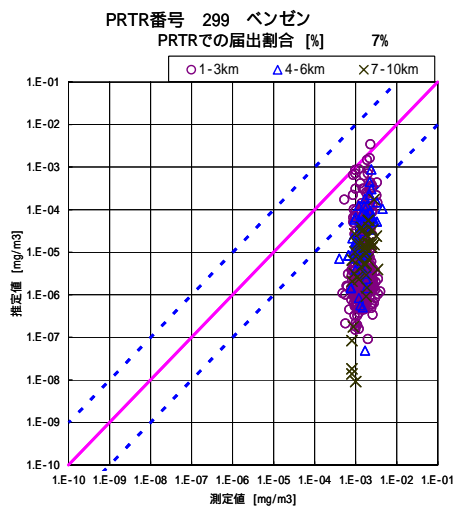
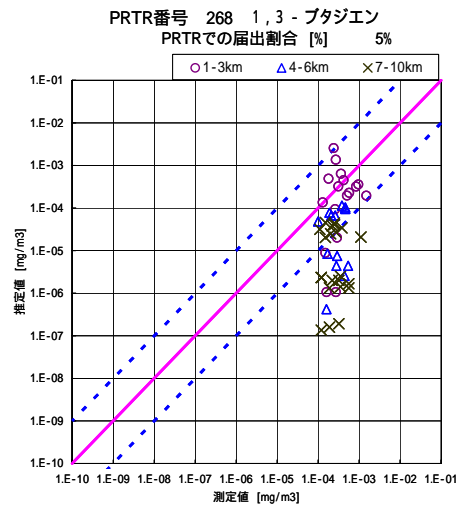
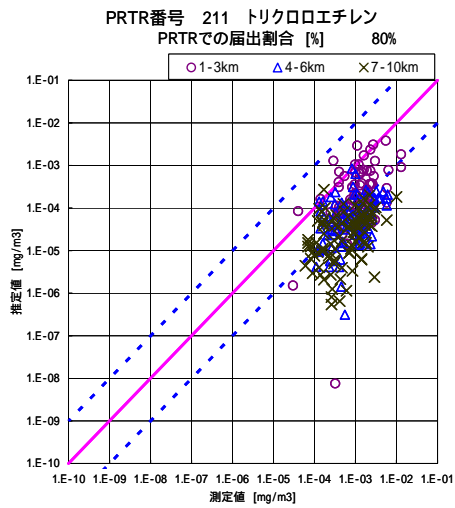
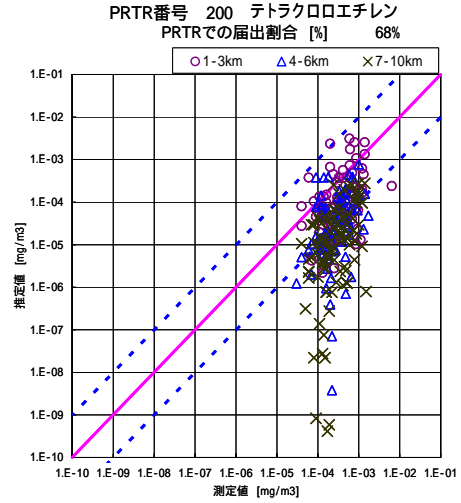
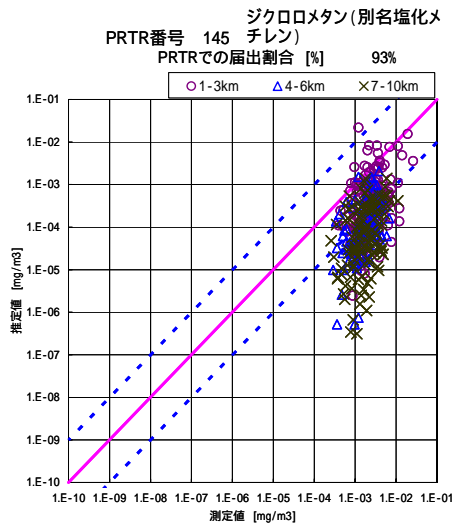
- 1 している。また、図表 IV-29 に排出源から測定地点までの距離（二点間距離）別に対象
- 2 12 物質の PRTR 全排出量に対する届出排出量の割合と測定値と推定値の差が一桁以内の
- 3 割合を示した。



4

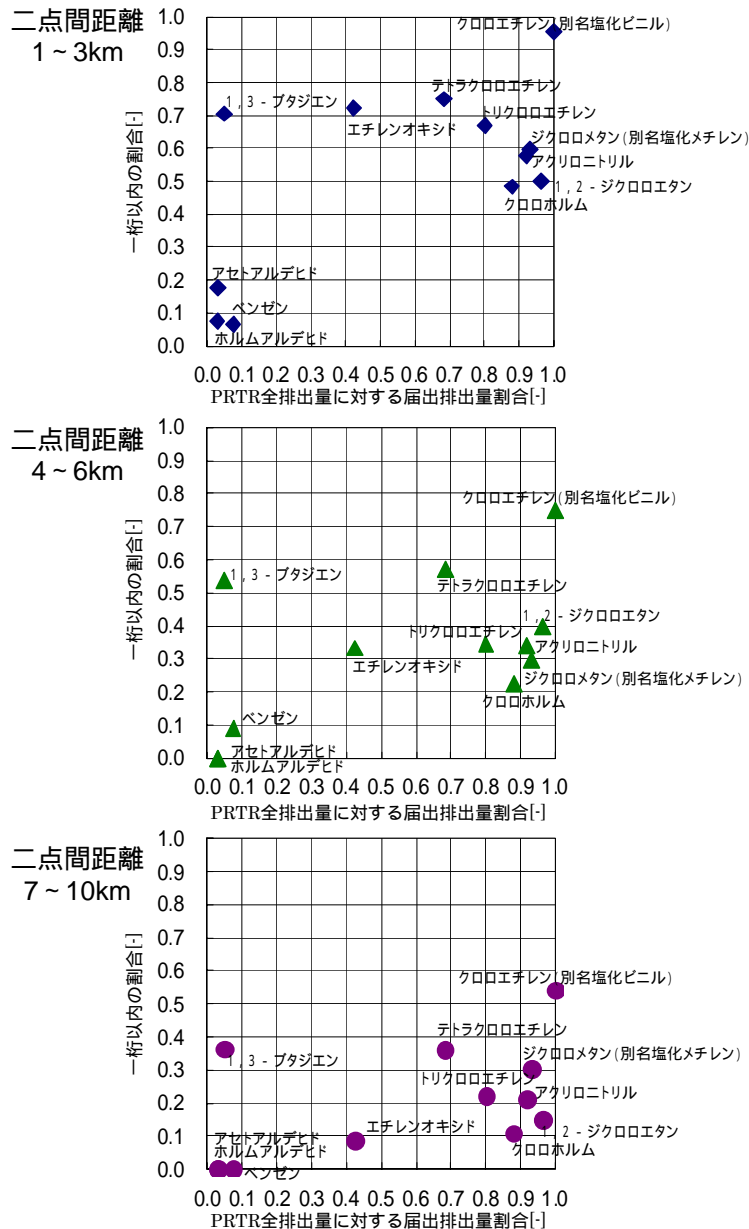
5

図表 IV-28 環境モニタリングデータとの比較(1/2)



1  
2  
3

図表 IV-28 (続き) 環境モニタリングデータとの比較 (2/2)



1

2 **図表 IV-29 二点間距離ごとの 12 物質の PRTR 全排出量に対する届出排出量の割合と測**  
 3 **定値と推定値の差が一桁以内の割合**

4 図表 IV-28 及び図表 IV-29 より、物質間に差異はあるが、排出源からの距離が近いほど  
 5 推定値が測定値に近づく傾向があり、PRTR の届出排出割合が高い（排出量に占める点源  
 6 の寄与が大きい）物質ほど、測定値と推定値の差が一桁以内に入っている割合が高い傾向  
 7 があった。また、PRTR の届出排出割合によらず二点間距離が近いほど一桁以内に入っ  
 8 ている割合が高いことが判明した。このことから、排出量に占める点源の寄与が大きい物質  
 9 において排出源近傍での推定値を利用することが可能であると示唆された。

10 一方、非点源からの排出やバックグラウンドの寄与が大きい物質については観測される  
 11 濃度と推計値は解離する傾向があると考えられるため別途考慮が必要である。

12

1 (2) AIST-ADMER による推計値との比較

2 ここでは、本スキームによる推計値を安全対策小委員会<sup>1</sup>や NITE の初期リスク評価<sup>2</sup>で  
3 用いられてきた手法による推計値と比較した。これらに利用されてきた手法とは、大気へ  
4 の PRTR 届出排出量及び届出外排出量を用いて AIST-ADMER を利用する手法であり、推  
5 計値として、NITE が作成した「大気中の濃度マップ」で使用されている 5 [km]メッシュ  
6 濃度（以下、「ADMER 推計値」という。）がある。

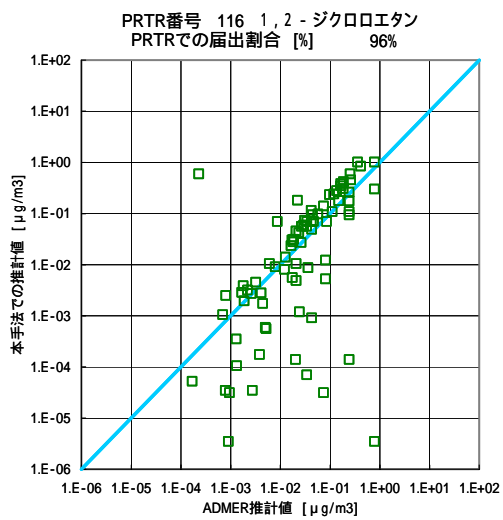
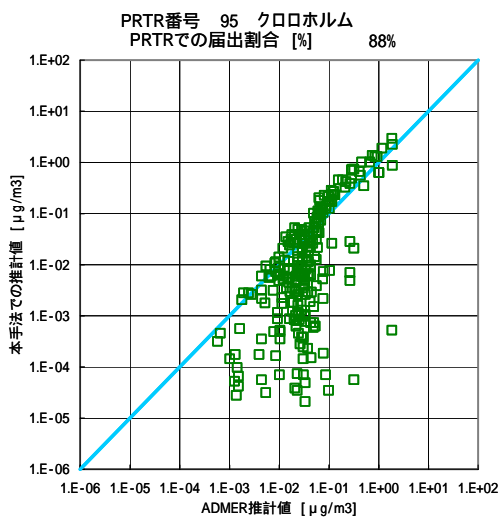
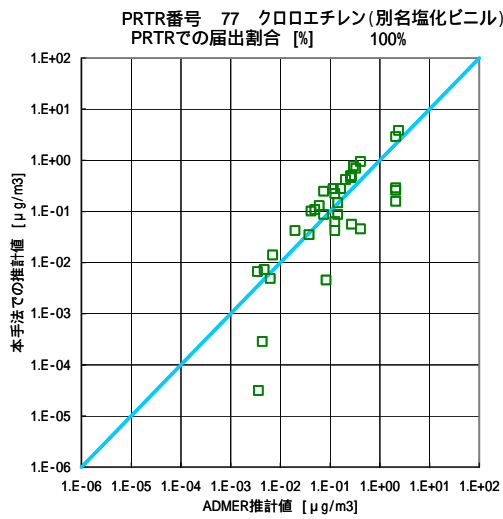
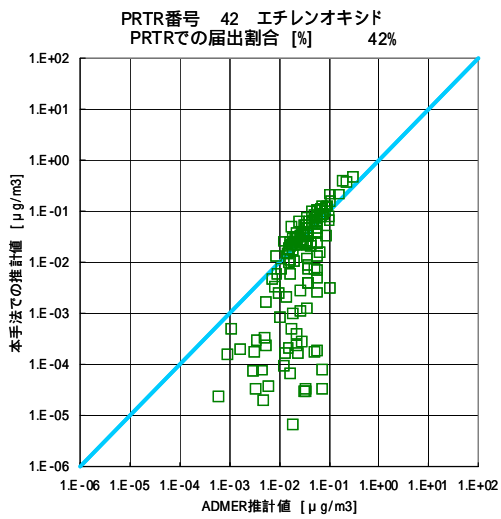
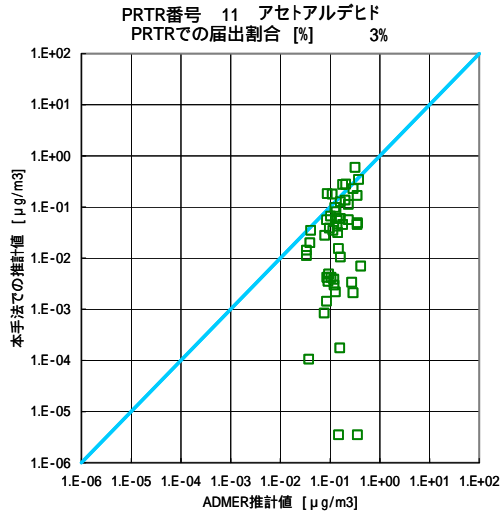
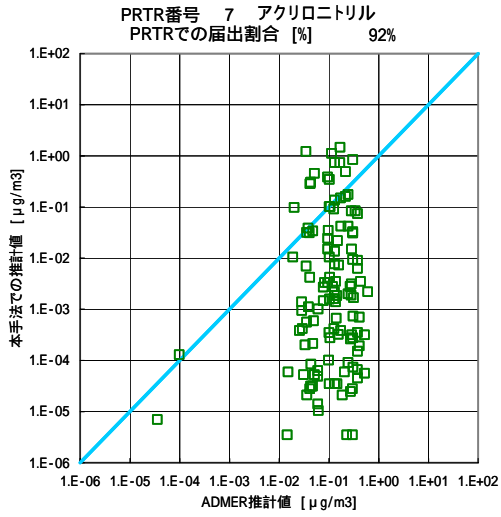
7 なお、本スキーム及び AIST-ADMER の根幹はブルーム式であるが、両者の推計値には、  
8 主に以下の二点が異なる。1 点目は、設定している環境範囲が本スキームでは半径 1  
9 [km]~10 [km]の円であるのに対して、ADMER 推計値では 5 [km]メッシュで推計してい  
10 る点である。2 点目は、濃度推計に用いる排出量が本スキームでは事業所からの個別排出  
11 源の情報だけであるのに対して、ADMER 推計値では移動体からの排出等を含めたメッシ  
12 ュ内の総排出量を用いている点である。なお、本検証では ADMER 推計値のメッシュと評  
13 価面積が近い半径 3[km]のエリアの推計濃度を比較することとし、対象物質は PRTR 対象  
14 物質でかつ有害大気調査対象物質で、さらに常温で気体である 12 物質とした。その結果  
15 を図表 IV-30 に示す。図表 IV-30 では、横軸に ADMER 推計値（年平均値）、縦軸にその  
16 メッシュ内にある事業所を対象として PRTR 届出排出量と図表 IV-5 の大気中濃度換算係  
17 数を用いて求めた本スキームの推計濃度（年平均値）を対数で示している。

18

---

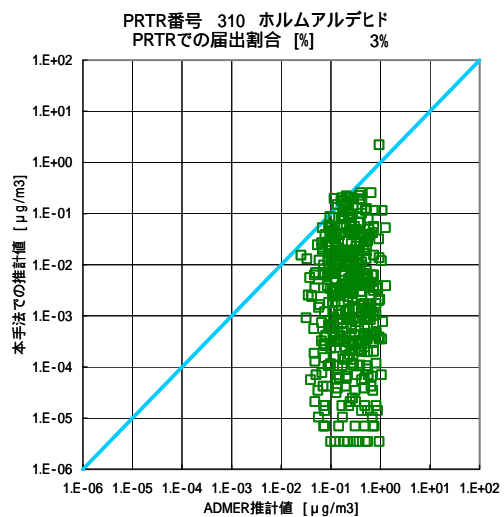
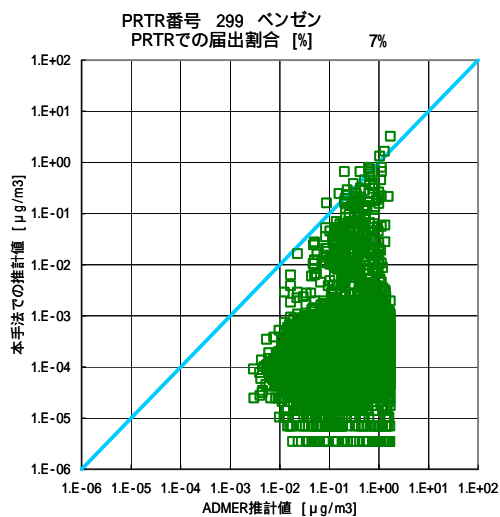
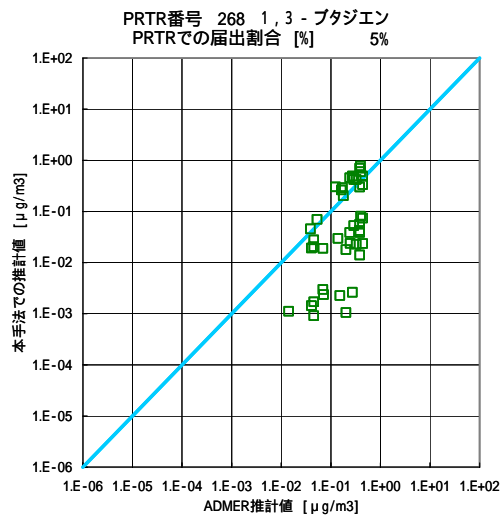
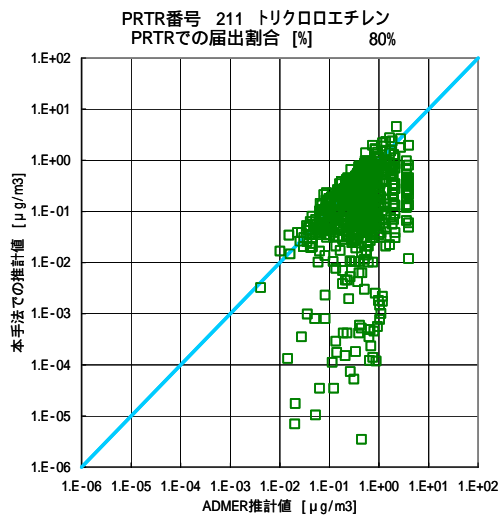
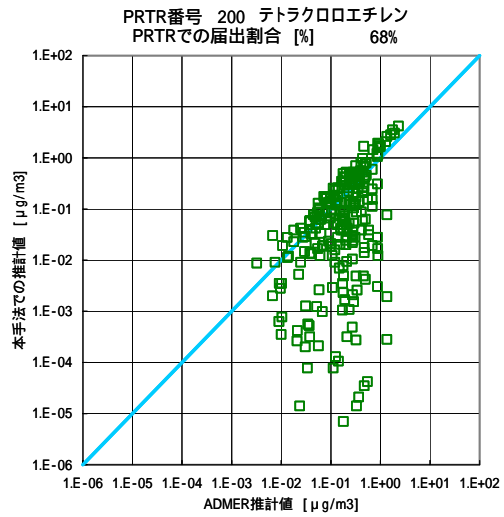
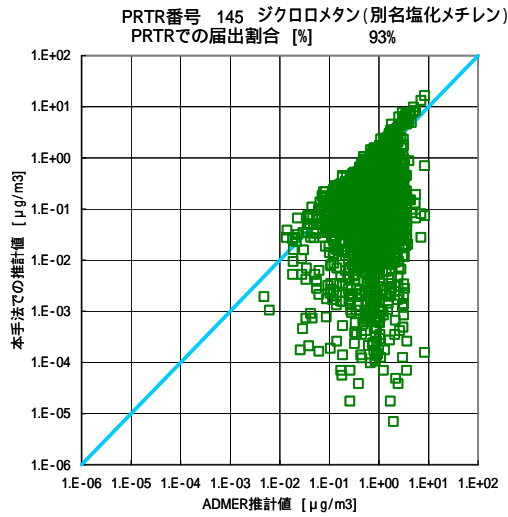
<sup>1</sup> 経済産業省化学物質審議会安全対策部会安全対策小委員会では NITE より公開している「大気中の濃度マップ」より、懸念メッシュ箇所数を求めてきた。

<sup>2</sup> NITE が平成 13 年から平成 18 年に行ってきた NEDO プロジェクトにおける初期リスク評価では PRTR データを用いた ADMER 推定結果を利用し、スクリーニング評価を行ってきた。



1  
2  
3

図表 IV-30 ADMER 推計値との比較 (1/2)



1  
2  
3

図表 IV-30 (続き) ADMER 推計値との比較 (2/2)

1 図表 IV-30 より、クロロエチレンや 1、2 - ジクロロエタンといった点源からの排出が主  
2 であり、メッシュ内に複数の排出源がない物質においては、メッシュ濃度と本スキームの  
3 推計濃度はほぼ同じ濃度であることが確認できた。一方、非点源からの排出やバックグラ  
4 ウンドの寄与が大きい物質、同じメッシュ内に複数の事業所が多数ある物質、近隣のメッ  
5 シュに排出量の多い事業所がある物質等については、本スキームの推計濃度が過小評価と  
6 なっており、別途考慮が必要である。

7  
8 、 の結果より、非点源の排出源に化審法に関連する排出が含まれる場合には、  
9 AIST-ADMER 等の非点源の排出量も加味できる手法の併用も検討する必要があると考え  
10 られる。

11 なお、本スキームでは化審法の届出数量に基づく推定排出量は過小評価しないように推  
12 計されており、化審法推定排出量を用いた大気中濃度推計値は過小評価にはならず、リス  
13 ク懸念地点を検出することは可能であると考えている。

#### 15 IV.4 土壌中濃度及び土壌間隙水中濃度の推計

16 本節は本編 7.3.3 に対応しており、土壌中の濃度推計について具体的な数式やパラメー  
17 タを示すとともに( IV.4.1 ) 数理モデルの感度解析と基本的な挙動( IV.4.3 ) 数理モデル・  
18 デフォルト値設定の経緯( IV.4.2 ) を説明する。

19 これらの濃度は農作物中濃度の推計( IV.5 ) に用いる。これらの濃度を推計するために、  
20 以下の数値が入力値となる。

- 21
- 22 ・ 化学物質の物理化学的性状 ( IV.2.1 参照 )
- 23 ・ 大気中濃度 ( IV.3 参照 )
- 24

#### 25 IV.4.1 数理モデル

##### 26 IV.4.1.1 土壌中濃度

27 本スキームでは、10 年間の平均の土壌中化学物質濃度を求めることにした。推算に用い  
28 るデフォルト値は、MNSEM で用いられているものを採用した。沈着量に関しては、前出  
29 ( IV.3 ) の各沈着量の値を、消失に係る 1 次速度定数に関しては後述の各 1 次速度定数  
30 ( IV.4.1.2 ) を用いた。

$$C_{soil} = \frac{D_{air}}{k} - \frac{D_{air} \times (1 - e^{-k \times t})}{k^2 \times t} \quad \text{式 IV-47}$$

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{soil}$	土壌中濃度	[mg/kg]		TGD2.3.8.5 式(55) 1
$D_{air}$	総沈着量 2	[mg/kg/day]		式 IV-48
$k$	土壌から消失する総 1 次速度定数	[1/day]		式 IV-49
$t$	時間	[day]	3650	設定

- 1 1 初期濃度を 0 とした。  
2 2 総沈着量は地表面積 1[m<sup>2</sup>]当たり、土壌 1[kg]当たりの総沈着量を示す。  
3

$$D_{air} = \frac{M_{ap} + M_{ag} + M_{arg} + M_{arp}}{BD_{soil} \times DEP_{so}} \quad \text{式 IV-48}$$

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$D_{air}$	総沈着量	[mg/kg/day]		TGD2.3.8.5 式(52)
$M_{ap}$	粒子吸着態乾性沈着量	[mg/day/m <sup>2</sup> ]		IV.3.2.1 式 IV-14
$M_{ag}$	ガス態乾性沈着量	[mg/day/m <sup>2</sup> ]		IV.3.2.1 式 IV-15
$M_{arp}$	粒子吸着態湿性沈着量	[mg/day/m <sup>2</sup> ]		IV.3.2.1 式 IV-16
$M_{arg}$	ガス態湿性沈着量	[mg/day/m <sup>2</sup> ]		IV.3.2.1 式 IV-17
$BD_{soil}$	土壌バルク密度	[kg/m <sup>3</sup> ]	1050	MNSEM デフォルトから算出
$DEP_{so}$	土壌深度	[m]	0.2	MNSEM デフォルト

- 4 土壌中の各相（水・気・固）の容積比と密度を用いて算出した。  
5

$$k = K_{sa} \times FSOA + (K_{sro} + K_{sle}) \times FSOW + (K_{sr sup} + K_{ser}) \times FSOS + K_{sot} \quad \text{式 IV-49}$$

6

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$k$	総 1 次速度定数	[1/day]		MNSEM3.2.2 1
$K_{sa}$	揮発の 1 次速度定数	[1/day]		式 IV-53
$K_{sot}$	分解の 1 次速度定数	[1/day]	2	
$K_{sro}$	表面流出の 1 次速度定数	[1/day]		式 IV-54
$K_{sle}$	溶脱の 1 次速度定数	[1/day]		式 IV-56
$K_{ser}$	浸食の 1 次速度定数	[1/day]		式 IV-59
$K_{sr sup}$	巻上げの 1 次速度定数	[1/day]		式 IV-60
FSOA	ガス態質量分布比			式 IV-50
FSOW	溶存態質量分布比			式 IV-51
FSOS	吸着態質量分布比			式 IV-52

- 7 1 MNSEM マニュアルに詳細な計算の記載はないが、同様の考え方が詳細リスク評価書 1 フタル酸  
8 エステル 3.2.6 に記載がある。  
9 2 評価 では『0』<sub>a</sub>、評価 では文献値を採用する。

10

11 土壌相のガス態、溶存態及び吸着態への化学物質の質量分布比 ( $FSOA$ ,  $FSOW$ ,  $FSOS$ ) は、



1 下記の式で与えられる。

2

$$FSOA = \frac{HENRY \times SOAF}{(HENRY \times SOAF + SOWF + Koc \times OCsos \times (1 - SOAF - SOWF)) \times DENsos}$$

式 IV-50

$$FSOW = \frac{SOWF}{(HENRY \times SOAF + SOWF + Koc \times OCsos \times (1 - SOAF - SOWF)) \times DENsos}$$

式 IV-51

$$FSOS = \frac{Koc \times OCsos \times (1 - SOAF - SOWF) \times DENsos}{(HENRY \times SOAF + SOWF + Koc \times OCsos \times (1 - SOAF - SOWF)) \times DENsos}$$

式 IV-52

3

記号	説明	単位	値	出典・参照先
FSOA	ガス態質量分布比			MNSEM3.2.1
FSOW	溶存態質量分布比			MNSEM3.2.1
FSOS	吸着態質量分布比			MNSEM3.2.1
SOAF	土壌空気容積比		0.2	MNSEM デフォルト
SOWF	土壌水容積比		0.3	MNSEM デフォルト
OCsos	土壌粒子の有機炭素含有率		0.04	MNSEM デフォルト
DENsos	土壌粒子の密度	[kg/L]	1.5	MNSEM デフォルト
HENRY	無次元 Henry 則定数			化学物質情報
Koc	有機炭素補正土壌吸着係数	[L/kg]		化学物質情報

4

#### 5 IV.4.1.2 土壌からの消失に係る一次速度定数

6 本暴露評価では日本版多媒体モデル MNSEM<sup>1</sup>の手法及びデフォルト値を原則用いること  
7 としている。多媒体モデルは各媒体内の濃度は均一と仮定するモデルであるが、本スキ  
8 ームの暴露評価の土壌中濃度推算に用いることが可能と判断した手法及びデフォルト値は  
9 採用した。

10 土壌から大気への化学物質の移行として揮発（揮発）を考慮し、土壌中での化学物質  
11 の生分解・非生物分解（分解）を考慮した。また、土壌から水への移行は、土壌粒子に  
12 吸着した化学物質の土壌表面流出（表面流出）と、雨水に溶存した化学物質の土壌間隙  
13 水流出（溶脱）を考慮し、粒子吸着態は降水の水環境への流出に伴う土壌粒子の輸送過

<sup>1</sup> MNSEM の開発者であり、本スキームのレビューアの一である吉田喜久雄氏より提供を受けた。  
MNSEM は環境動態の推計で用いている。

1 程(浸食)により土壌粒子に吸着された化学物質の水環境への移行と風による巻上げ(巻上げ)を考慮した。以上の1次速度定数の和を土壌からの消失に係る総1次速度定数*k*として、土壌中濃度の推算に用いた。以下に各1次速度定数について述べる。

4

5 (1) 揮発の1次速度定数( $K_{sa}$ )

6 土壌相から大気相への揮発の1次速度定数  $K_{sa}$ [1/day]を次式に示す。

$$K_{sa} = \frac{\frac{1}{\frac{1}{KG \times HENRY} + \frac{1}{KASLSA \times HENRY + KASLSW}}}{SOAF \times HENRY + SOWF + (1 - SOAF - SOWF) \times Koc \times OC_{sos} \times DEN_{sos}} \times DEP_{so}$$

式 IV-53

7

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$K_{sa}$	揮発の1次速度定数	[1/day]		MNSEM3.2.2
$KG$	気相質量移動係数	[m/day]		IV.3.1(2) 式 IV-20
$KASLSA$	土壌中空気質量移動係数	[m/day]	0.48	MNSEM デフォルト
$KASLSW$	土壌中水質量移動係数	[m/day]	$4.8 \times 10^{-5}$	MNSEM デフォルト
$SOAF$	土壌空気容積比		0.2	MNSEM デフォルト
$SOWF$	土壌水容積比		0.3	MNSEM デフォルト
$OC_{sos}$	土壌粒子の有機炭素含有率		0.04	MNSEM デフォルト
$DEN_{sos}$	土壌粒子の有機炭素密度	[kg/L]	1.5	MNSEM デフォルト
$DEP_{so}$	土壌深度	[m]	0.2	MNSEM デフォルト
$HENRY$	無次元 Henry 則定数			化学物質情報
$Koc$	有機炭素補正土壌吸着係数	[L/kg]		化学物質情報

8 1 MNSEM マニュアル 3.1.2 より  $KASLSA = 24 \times 3600 \times 0.00000556$ 、 $KASLSW = 24 \times 3600 \times$   
 9  $0.000000000556$

10

11 (2) 分解の1次速度定数( $K_{sot}$ )

12 土壌相での分解としては、微生物分解及び加水分解が考えられるが、本暴露評価では評価  
 13 値では『0』と設定して、評価値では文献等から引用して用いる。

14

15 (3) 表面流出速度定数( $K_{sro}$ )

16 降雨が地表傾斜面に沿って流れることに伴う土壌中の溶存態物質の水環境への移行を指  
 17 す。降雨が土壌に浸透する割合と流出する割合の関係から求めている。降雨に伴う表面流  
 18 出速度定数  $K_{sro}$ [1/day]を次式に示す。

19

$$K_{sro} = \frac{SRF}{1000} \times \frac{1}{DEP_{SO}} \times \frac{1}{SOWF} \times \frac{1}{365} \quad \text{式 IV-54}$$

1

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$K_{sro}$	表面流出速度定数	[1/day]		MNSEM3.2.2
$SRF$	流出流量	[mm/year]		式 IV-55
$SOWF$	土壌水容積比		0.3	MNSEM デフォルト
$DEP_{SO}$	土壌深度	[m]	0.2	MNSEM デフォルト

2

$$SRF = TRF \times (1 - ETP) - RLE \quad \text{式 IV-55}$$

3

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$SRF$	流出流量	[mm/year]		MNSEM3.2.2
$TRF$	降水量	[mm/year]	1500	MNSEM デフォルト
$ETP$	土壌水分蒸散率		0.35	MNSEM デフォルト

4

5 (4) 溶脱速度定数( $K_{sle}$ )

6 降雨が土壌中の空隙を鉛直方向に浸透する際に伴う土壌中の溶存態物質の輸送過程を指  
7 す。降雨が土壌に浸透する割合と流出する割合の関係から求めている。次式に浸透速度定  
8 数  $K_{sle}$ [1/day]を示す。

9

$$K_{sle} = \frac{RLE}{1000} \times \frac{1}{DEP_{SO}} \times \frac{1}{SOWF} \times \frac{1}{365} \quad \text{式 IV-56}$$

10

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$K_{sle}$	溶脱速度定数	[1/day]		MNSEM3.2.2
$RLE$	浸透水量	[mm/year]		式 IV-57
$SOWF$	土壌水容積比		0.3	MNSEM デフォルト
$DEP_{SO}$	土壌深度	[m]	0.2	MNSEM デフォルト

11

$$RLE = K_{PED} \times rainyday \quad \text{式 IV-57}$$

12

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$RLE$	浸透水量	[mm/year]		MNSEM3.2.2
$K_{PED}$	浸透係数	[mm/day]		式 IV-58
$rainyday$	降雨日数	[day/year]	100	MNSEM デフォルト

13

$$K_{PED} = \frac{0.01 \times ADS^2 \times 980.7 \times 10 \times 24 \times 3600}{96 \times 0.010038} \quad \text{式 IV-58}$$

1

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$K_{PED}$	浸透係数	[mm/day]		MNSEM3.2.2
$ADS$	土壌粒子の平均粒径	[cm]	0.0007	MNSEM デフォルト

2

3 (5) 浸食速度定数( $K_{ser}$ )

4 降雨に伴い土壌に吸着している物質を流亡させる過程を指す浸食速度定数  $K_{ser}$ [1/day]  
5 を次式に示す。

6

$$K_{ser} = \frac{ERS}{365} \times \frac{1}{DEP_{SO}} \times \frac{1}{1 - SOAF - SOWF} \quad \text{式 IV-59}$$

7

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$K_{ser}$	浸食速度定数	[1/day]		MNSEM3.2.2
$ERS$	土壌浸食速度	[m/year]	0.0002	MNSEM デフォルト
$SOAF$	土壌空気容積比		0.2	MNSEM デフォルト
$SOWF$	土壌水容積比		0.3	MNSEM デフォルト
$DEP_{SO}$	土壌深度	[m]	0.2	MNSEM デフォルト

8

9 (6) 巻上げの1次速度定数( $K_{sr sup}$ )

10 大気中の浮遊粒子の沈着量などから巻上げに関係する速度（巻上げ速度）を求め、そこ  
11 に土壌固相比率を考慮することで土壌での巻上げによる消失の挙動を求めるものである。  
12 土壌から大気への粒子の巻上げは大気からの粒子沈着と量的に釣り合いがとれていると仮  
13 定している。風による巻上げの1次速度定数  $K_{sr sup}$ [1/day]を以下に示す。

14

$$K_{sr sup} = \frac{C_{AER}}{1000} \times \frac{VOLA \times KAEF}{VOLSO} \times \frac{1}{1 - SOAF - SOWF} \times \frac{1}{DEN_{SOS}} \times \frac{1}{1000000} \quad \text{式 IV-60}$$

15

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$K_{sr sup}$	巻上げ速度定数	[1/day]		MNSEM3.2.2
$C_{AER}$	大気浮遊粒子濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]	0.03	MNSEM デフォルト
$VOLA$	大気相容積	[m <sup>3</sup> ]		式 IV-61
$VOLSO$	土壌相容積	[m <sup>3</sup> ]		式 IV-62
$SOAF$	土壌空気容積比		0.2	MNSEM デフォルト
$SOWF$	土壌水容積比		0.3	MNSEM デフォルト

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$KAEF$	浮遊粒子の1次降下速度定数	[1/day]		式 IV-63
$DEN_{SOS}$	土壌粒子密度	[kg/L]	1.5	MNSEM デフォルト

1

$$VOLA = SUA \times Ha \quad \text{式 IV-61}$$

$$VOLSO = SUA \times DEP_{so} \quad \text{式 IV-62}$$

$$KAEF = \frac{V_d}{Ha} \quad \text{式 IV-63}$$

2

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$VOLA$	大気相容積	[m <sup>3</sup> ]		MNSEM3.1.1
$VOLSO$	土壌相容積	[m <sup>3</sup> ]		MNSEM3.2.2
$KAEF$	浮遊粒子の1次降下速度定数	[1/day]		MNSEM3.1.2
$SUA$	大気柱底面積	[m <sup>2</sup> ]		式 IV-33
$Ha$	大気柱の高さ	[m]		式 IV-32
$DEP_{so}$	土壌深度	[m]	0.2	MNSEM デフォルト
$V_d$	粒子吸着態乾性沈着速度	[m/day]	1353	式 IV-22

3

粒子吸着態乾性沈着速度を MNSEM の式から METI-LIS の式に変更した。

4

#### 5 IV.4.1.3 土壌間隙水中濃度

6

土壌中濃度と土壌 - 水分配係数から算出する。次式に土壌間隙水中濃度の算出式を示す。

7

$$C_{porewater} = \frac{C_{soil} \times \frac{BD_{soil}}{1000}}{K_{soil\_water}} \quad \text{式 IV-64}$$

8

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{porewater}$	土壌間隙水中濃度	[mg/L]		HHRAP5.3.3 1
$C_{soil}$	土壌中濃度	[mg/kg]		式 IV-47
$BD_{soil}$	土壌バルク密度	[kg/m <sup>3</sup> ]	1050	MNSEM デフォルト から算出 2
$K_{soil\_water}$	土壌 水分配係数			式 IV-65

9

1 農作物中に化学物質が取り込まれる過程に用いるので、農作物の根からの取り込み部分の式から抽出して用いることにした。

10

2 土壌中の各相（水・気・固）の容積比と密度を用いて算出した。

11

12

$$K_{soil\_water} = OC_{SOS} \times Koc \times DEN_{SOS} \quad \text{式 IV-65}$$

13

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$K_{soil-water}$	土壌 水分配係数			HHRAPA2-2.10
$OC_{sos}$	土壌の有機炭素含有率		0.04	MNSEM デフォルト
$K_{oc}$	有機炭素補正土壌吸着係数	[ L/kg ]		化学物質情報
$DEN_{sos}$	土壌粒子密度	[kg/L]	1.5	MNSEM デフォルト

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27

土壌 水分配係数  $K_{soil-water}$  は MNSEM では土壌中の水（液体）及び粒子（固体）への分配を考慮したものであったが、HHRAP において土壌粒子中の有機炭素が主な収着質であるとの仮定を参考とした。

このようにして計算する土壌間隙水中の化学物質濃度であるが、水溶解度を越えた濃度が計算され、そのまま農作物中濃度の推計に進まないように制限を設けて確認することとしている。

#### IV.4.2 数理モデル及びデフォルト値設定の経緯

本暴露評価で採用した数理モデルは MNSEM の計算式をベースとしているが、国内外のリスク評価手法と比較し、本スキームでの利用を踏まえ改良や追加を行った。

##### IV.4.2.1 土壌消失速度定数

土壌中濃度推計の消失部分については MNSEM の他、次に示す文献も参考にして定めた。

- EU-TGD<sup>1</sup>
- 詳細リスク評価書:DEHP<sup>2</sup>
- 演習 環境リスクを計算する<sup>3</sup>
- HHRAP<sup>4</sup>

比較した手法間では、それぞれ用いている消失速度定数の種類は異なったが、土壌中から消失する分解速度定数は以下の 6 種が存在した。（「環境リスクを計算する」は除く。この文献では消失速度定数を一つにまとめ、その計算に半減期を用いて総消失速度定数を求めている。）

各手法で利用している土壌消失速度定数一覧を図表 IV-31 に示す。

<sup>1</sup> ECB (2003) Technical Guidance Document on Risk Assessment.  
<sup>2</sup> 中西ら(2005) 『詳細リスク評価書シリーズ1. フタル酸エステル』丸善株式会社  
<sup>3</sup> 中西ら(2003) 『演習 環境リスクを計算する』岩波書店  
<sup>4</sup> U.S. EPA (2005) Office of Solid Waste and Emergency Response : Human Health Risk Assessment Protocol for Hazardous Waste Combustion Facilities

1

図表 IV-31 各手法で利用している土壤消失速度定数一覧

		MNSEM	EU-TGD	詳細リスク 評価書 DEHP	演習 環境 リスクを計 算する (dioxin の例)	HHRAP
土 壤 消 失 速 度 定 数	(1) 揮発	Volatilization			半減期 として 総括	
	(2) 巻き上げ	Wind up		×		×
	(3) 分解(生物分解)	Biotic degradation				
	(3) 分解(非生物分解)	Abiotic degradation		×		
	(4) 浸食	Erosion		×		
	(5) 浸透	Leaching				
	(6) 表面流出	Runoff		×		

2

区別できる記載がない

3

4 EU-TGD、HHRAP 及び MNSEM では、用いている各デフォルト値などは異なるもの  
5 の、各消失速度定数の概念は似ている。しかし、EU-TGD 及び HHRAP は欧米の風土デ  
6 フォルト値を用いており、HHRAP は蒸散や灌漑の米国都市情報を用いて値を設定するパ  
7 ラメータが必要である点などがあり、これらは日本の土壤中濃度の推算には適していない  
8 と考えられる。また、EU-TGD 及び HHRAP では、MNSEM の手法に比べ、多くの追加  
9 のデフォルト値が設定されている。メカニズムを考慮する推計モデルは経験則よりも多く  
10 のパラメータが必要となり、それらに入力するデータが得られない限りはデフォルト値が  
11 設定され不確実性も増幅する。そこで、本暴露評価ではこれらの手法を比較した上で、環  
12 境動態の推計でも用いており、不確実性が増す原因になりえるパラメータができるだけ少  
13 ない手法であり、かつ日本版の多媒体モデルである MNSEM の手法及びデフォルト値を  
14 採用した。

15

#### 16 IV.4.3 感度解析

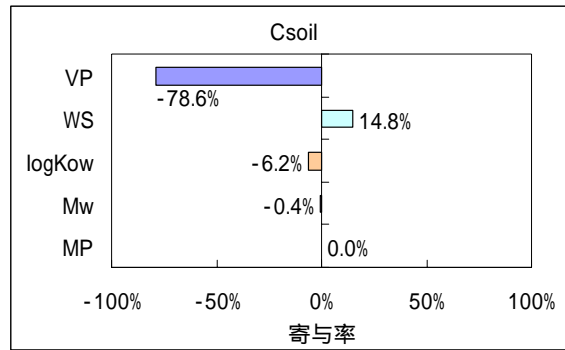
17 土壤中濃度と土壤間隙水中濃度の感度解析を実施した。感度分析実施時の設定条件等は  
18 IV.3.3.3 (4)を参照。

19

##### 20 IV.4.3.1 土壤中濃度

21 図表 IV-32 に土壤中濃度に対する各物理化学的性状の感度を示す。感度グラフの横軸は、  
22 仮定変数である各物理化学的性状の相対的な影響割合であり、それぞれプラスまたはマイ  
23 ナスの相関であることを示している。

24

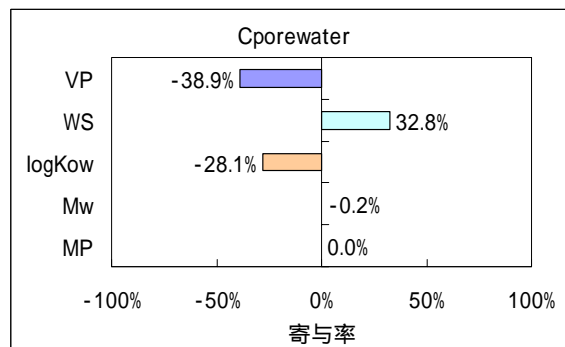


図表 IV-32 土壌中濃度の感度グラフ

図表 IV-32 であり、土壌中濃度  $C_{soil}$  に対する感度が高いのは主に VP である。

#### IV.4.3.2 土壌間隙水中濃度

図表 IV-33 に土壌間隙水中濃度に対する各物理化学的性状の感度を示す。



図表 IV-33 土壌間隙水中濃度の感度グラフ

図表 IV-33 で示すとおり、土壌間隙水中濃度  $C_{porewater}$  に対する感度が高いのは主に VP、WS 及び logKow である。

### IV.5 農作物中濃度の推計

本節は本編 7.3.4 に対応しており、以下の 3 区分の植物の濃度推計について具体的な数式やパラメータを示すとともに数理モデル (IV.5.1) 設定の経緯 (IV.5.2) 感度解析と基本的な挙動 (IV.5.3) モデルの検証 (IV.5.4) を説明する。

- 地下部農作物中濃度 (例: 根菜等)
- 地上部農作物中濃度 (Exposed) (例: 葉菜、表皮も食する野菜・果物、牧草)
- 地上部農作物中濃度 (Protected) (例: 表皮を除いて食する野菜・果物・穀物)



1  
2 なお、この 3 区分の農作物への化学物質の移行は、IV.8.2.3 に従い大気中の粒子吸着  
3 態及びガス態の化学物質の農作物への直接沈着並びに土壤に沈着した化学物質の土壤間隙  
4 水経由の取込を想定し、各農作物に関する移行シナリオを以下のとおり設定した。

- 5  
6 ・ 地下部農作物： 土壤間隙水からの濃縮  
7 ・ 地上部農作物 Exposed： 土壤間隙水の吸い上げによる濃縮、大気ガスからの濃縮、  
8 大気粒子の沈着による濃縮  
9 ・ 地上部農作物 Protected： 土壤間隙水の吸い上げによる濃縮

10  
11 これらの濃度は人の暴露量の推計(IV.8)に用いるほか、地上部農作物中濃度(Exposed)  
12 は牧草中濃度として畜産物中濃度の推計(IV.6)に用いる。これらの濃度を推計するた  
13 めに、以下の数値が入力値となる。

- 14  
15 ・ 化学物質の物理化学的性状 (logKow と Henry 則定数)  
16 ・ 大気中濃度 (IV.3 で推計)  
17 ・ 土壤間隙水中濃度 (IV.4 で推計)  
18

## 19 IV.5.1 数理モデル

### 20 IV.5.1.1 地下部農作物中濃度

21 推計の対象とする農作物はイモ、ニンジンといった根菜類である。大気へ排出された化  
22 学物質が土壤へ湿性・乾性沈着し、土壤間隙水へ移行し、農作物に摂取される経路が想定  
23 されている。

24 地下部農作物中濃度は化学物質の分配係数により左右され、分配係数の範囲に応じて式  
25 IV-66、式 IV-67 のように表される。両式とも農作物中濃度は、土壤間隙水中濃度に濃縮  
26 係数及び補正係数を乗じ、水の密度で割り戻して算出される。

27 なお、logKow の下限及び上限の範囲外の値は、下限値あるいは上限値に置き換える。

28  
29 - 0.57 logKow < 2 のとき、

$$C_{rootveg} = \frac{C_{porewater} \times (10^{0.77 \times \log Kow} + 0.82)}{1[kg/L]} \times VG_{rootveg} \quad \text{式 IV-66}$$

30  
31 2 logKow 6 のとき、

$$C_{rootveg} = \frac{C_{porewater} \times (10^{0.77 \times \log Kow} - 1.52)}{1[kg/L]} \times VG_{rootveg} \quad \text{式 IV-67}$$

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{rootveg}$	地下部農作物中濃度	[mg/kg]		IV.5.2.1
$C_{porewater}$	土壌間隙水中濃度	[mg/L]		IV.4.1 式 IV-64
$VG_{rootveg}$	補正係数			HHRAP
$K_{soil\_water}$	土壌 - 水分配係数			IV.4.1 式 IV-65

1  $VG_{rootveg}$  は  $\log Kow > 4$  のとき「0.01」、 $\log Kow < 4$  のとき「1.0」

2

### 3 IV.5.1.2 地上部農作物中濃度 (Exposed)

4 地上部農作物濃度は大気相の粒子吸着態及びガス態の沈降及び地下部からの蒸散流によ  
5 る吸い上げによる取り込みを考慮する。

6

$$C_{ag\_exp} = C_{ag\_aer} + C_{ag\_gas} + C_{ag\_r} \quad \text{式 IV-68}$$

7

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{ag\_exp}$	地上部農作物中濃度 (Exposed)	[mg/kg]		IV.8.2.3 参照
$C_{ag\_aer}$	大気相粒子吸着態由来の地上部農作物中濃度	[mg/kg]		式 IV-69
$C_{ag\_gas60}$	大気相ガス態由来の地上部農作物中濃度	[mg/kg]		式 IV-72
$C_{ag\_r}$	地下部からの蒸散流による地上部農作物中濃度	[mg/kg]		式 IV-75

8

#### 9 (1) 大気相中の粒子吸着態中の化学物質の沈着による地上部農作物中濃度

10 大気中濃度に大気相での粒子吸着態中の化学物質の質量比を乗じて大気中の粒子吸着態  
11 に含まれる化学物質濃度を求め、大気中粒子吸着態の農作物への吸着係数を乗じて大気相  
12 粒子吸着態由来の地上部農作物中濃度  $C_{ag\_aer}$  [mg/kg] を求める。

13

$$C_{ag\_aer} = C(1.5) \times FAP \times K_{aer\_plant} \quad \text{式 IV-69}$$

14

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{ag\_aer}$	大気相粒子吸着態由来の地上部農作物中濃度	[mg/kg]		IV.8.2.3 参照
$C(1.5)$	大気中濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		IV.3.1.1 式 IV-3
$FAP$	大気相での粒子吸着態中の化学物質の質量比			IV.3.1.2 式 IV-10
$K_{aer\_plant}$	大気相での粒子吸着態中の化学物質の葉・茎への分配係数		$1.14 \times 10^4$	式 IV-70

15

$$FAP = \frac{FP}{1 + \frac{RRT \times VOLAW}{VOLLAP}} \quad \text{式 IV-10 (再掲)}$$

$$K_{aer\_plant} = R_{ag} \times \frac{Vdp}{Mf \times Rv} \quad \text{式 IV-70}$$

1

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$K_{aer-plant}$	大気相での粒子吸着態中の化学物質の葉・茎への分配係数		$1.14 \times 10^4$	文献 <sup>1</sup>
$FP$	大気相における化学物質の粒子吸着態の割合			IV.3.1.2 式 IV-6
$RRT$	洗浄比			IV.3.1.2 式 IV-11
$VOLAW$	雨水コンパートメントの容積	[m <sup>3</sup> ]		図表 IV-6
$VOLAAP$	大気相でのガス態コンパートメントと粒子吸着態コンパートメントの合計容積	[m <sup>3</sup> ]		図表 IV-6
$R_{ag}$	摂取した果物、野菜全体に占める葉菜、地上部農作物 (Exposed) の割合		0.47	文献 <sup>1</sup>
$V_{dp}$	農作物への湿性・乾性粒子吸着態沈着速度	[m/day]	2175	式 IV-71
$M^f$	生産性	[kg/m <sup>2</sup> ]	3.0	文献 <sup>1</sup>
$R_v$	風化・枯死 (老化) 率	[/day]	0.03	文献 <sup>1</sup>

2  $M^f$  は 1m<sup>2</sup> 当たりの食料収穫量の在庫の年平均量 (湿潤重量) を指し、 $R_v$  は風化や枯死の結果と  
3 して野菜の表面から取り除かれる化学物質の除去率を指す。

4

$$V_{dp} = CEP \times TRF + V_d \quad \text{式 IV-71}$$

5

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$V_{dp}$	農作物への湿性・乾性粒子吸着態沈着速度	[m/day]	2175	文献 <sup>1</sup>
$CEP$	浮遊粒子の捕集率		$2 \times 10^5$	MNSEM デフォルト
$TRF$	降水量	[m/day]	0.0041	MNSEM デフォルト
$V_d$	乾性粒子吸着態沈着速度	[m/day]	1353	IV.3.1IV.3.1.2 (3) 式 IV-22

6

## 7 (2) ガス態中の化学物質の移動による地上部農作物中濃度

8 大気中濃度に大気相でのガス態の化学物質の質量比を乗じて大気中のガス態として存在  
9 する化学物質濃度を求め、農作物への濃縮係数及び補正係数を乗じ、地上部農作物中濃度  
10  $C_{ag\_gas60}$ [mg/kg]を求める。なお、補正係数  $VG_{ag}$  は、脂溶性の高い物質の表皮等への濃縮を  
11 考慮している。計算式を以下に示す。

12  $C_{ag\_gas60}$  は、大気中濃度と地上部農作物中濃度の平衡を前提に作成されている。しかし、  
13 平衡状態に達するまで極めて長い時間がかかる可能性があり、農作物のライフサイクルか  
14 らは考えられない長時間の蓄積を計算してしまう可能性がある。地上部農作物の栽培期間  
15 はレタスで 50 日、キャベツで 120 日程度と言われる<sup>2</sup>。また、HHRAP は収穫物の可食部  
16 への化学物質の取り込みの平均的な期間は 60 日として、農作物中濃度を算出している。  
17 よって、本調査でも地上部農作物中濃度は 60 日目での値を地上部農作物中の化学物質最

<sup>1</sup> Thomas E. McKone (1989) Human Exposures to Chemicals through Food Chains An Certainty Analysis. Environ. Sci. Technol., 23, pp1154-1163

<sup>2</sup> Update of risk assessment models for the indirect human exposure(2004)RIVM report 6015160111

1 大濃度とする制限を組み込んでいる。

2

$$C_{ag\_gas60} = \frac{\frac{(1-FP) \times C(1.5) \times g_{plant} \times Area_{plant}}{V_{leaf}}}{\frac{g_{plant} \times Area_{plant}}{K_{leaf-air} \times V_{leaf}}} \left[ 1 - e^{-\left(\frac{g_{plant} \times Area_{plant} \times 60}{K_{leaf-air} \times V_{leaf}}\right)} \right] \times VG_{ag} \quad \text{式 IV-72}$$

$$BD_{plant}$$

3

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{ag\_gas60}$	大気相ガス態由来の地上部農作物中濃度	[mg/kg]		EU-TGD 1
$C(1.5)$	大気中濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		IV.3.1.1 式 IV-3
$1 - FP$	大気相における化学物質のガス態の割合			IV.3.1.2 式 IV-7
$g_{plant}$	コンダクタンス	[m/day]	86.4	EU-TGD デフォルト
$AREA_{plant}$	葉の表面積	[m <sup>2</sup> ]	5	EU-TGD デフォルト
$V_{leaf}$	葉の体積	[m <sup>3</sup> ]	0.002	EU-TGD デフォルト
$K_{leaf-air}$	大気相でのガス態の化学物質の葉・茎への濃縮係数			式 IV-73
$VG_{ag}$	地上部農作物のための補正係数		2	HHRAP
$BD_{plant}$	植物のバルク密度	[kg/m <sup>3</sup> ]	800	文献 <sup>1</sup>

4 1 ECB (2003) Technical Guidance Document on Risk Assessment. Part chapter 2. Appendix III に  
 5 ある推算式を参考にし、それに 60 日目での値を地上部農作物中の化学物質最大濃度とする制限が考  
 6 慮されるように微分方程式の項を組み込んだ

7 2  $\log Kow > 4$  のとき「0.01」、 $\log Kow < 4$  のとき「1.0」

8

$$K_{leaf-air} = FPA + \frac{K_{plant-water}}{K_{air-water}} \quad \text{式 IV-73}$$

9

$$K_{plant-water} = FPW + FPLPD \times (10^{\log Kow})^b \quad \text{式 IV-74}$$

10

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$K_{leaf-air}$	大気相でのガス態の化学物質の葉・茎への濃縮係数			EU-TGD part1 chap.2 app. 式(6)
$K_{plant-water}$	水-植物濃度換算係数			EU-TGD part1 chap.2 app. 式(3)
$K_{air-water}$	大気相での大気-水分配係数			無次元 Henry 則定数と同じ値
$FPA$	植物中の空気容積比		0.5	MNSEM デフォルト
$FPW$	植物中の水容積比		0.4	MNSEM デフォルト

<sup>1</sup> D. Calamari, M. Vighi and E. Bacci(1987)THE USE OF TERRESTRIAL PLANT BIOMASS AS A PARAMETER IN THE FUGACITY MODEL. Chemosphere, 16(10-12), pp2359-2364

記号	説明	単位	値	出典・参照先
<i>FPLPD</i>	植物中の脂質容積比		0.01	MNSEM デフォルト
<i>b</i>	植物脂質とオクタノール間の差に対する修正指数		0.95	EU-TGD デフォルト

1

2 地下部からの蒸散流による地上部農作物中濃度

3 MNSEM の計算式を用いる。log*Kow* が下記の範囲を逸脱する場合、下限値あるいは上  
4 限値の log*Kow* で出される値を用いる。また、大気的直接暴露から守られているとされる  
5 IV.5.1.3 地上部農作物中濃度 (Protected) も同様の推計式で算出する。

6 なお、log*Kow* の下限及び上限の範囲外の値は、下限値あるいは上限値に置き換える。

7

8 - 0.5 < log*Kow* < 4.5 のとき

$$C_{ag\_r} = \frac{C_{porewater} \times SCF}{1[kg/L]} \quad \text{式 IV-75}$$

9

記号	説明	単位	値	出典・参照先
<i>C<sub>ag_r</sub></i>	地下部からの蒸散流による地上部農作物中濃度	[mg/kg]		MNSEM3.6.7
<i>C<sub>porewater</sub></i>	土壌間隙水中濃度	[mg/L]		IV.4.1 式 IV-64
<i>SCF</i>	葉の濃縮倍率			式 IV-76 文献 <sup>1</sup>

10 MNSEM マニュアルでは「BCFSTEM × CSOCON = TSCF × SCF × BDCON / KSOIL\_WATER ×  
11 CSOCON」としている部分が該当する。

12

$$SCF = (0.82 + 10^{0.95 \times \log Kow - 2.05}) \times TSCF \quad \text{式 IV-76}$$

13

記号	説明	単位	値	出典・参照先
<i>TSCF</i>	植物の導管を流れる水分と土壌中水分の間の分配係数			式 IV-77 文献 <sup>1</sup>

14

$$TSCF = 0.784 \times e^{\frac{(\log Kow - 1.78)^2}{2.44}} \quad \text{式 IV-77}$$

15

16 IV.5.1.3 地上部農作物中濃度 (Protected)

17 推計対象の農作物は米、豆類、みかん、りんご等の表皮を除いて食する農作物である。

18 推計式は (2) 地下部からの蒸散流による地上部農作物濃度と同様である。

19

<sup>1</sup> Geoffrey G. Briggs, Richard H. Bromilow, Avis A. Evans and Mark Williams(1983) Relationships Between Lipophilicity and the Distribution of Non-ionised Chemicals in Barley Shoots Following Uptake by the Roots . *Pestic. Sci.* , 14 , pp492-500

## 1 IV.5.2 数理モデル及びデフォルト値設定の経緯

2 本暴露評価で採用した数理モデルはMNSEMの計算式をベースとしているが、EU-TGD  
3 とHHRAPと比較し、以下の2つの観点から改良を加えて設定した。

- 4 ・ デフォルト値のパラメータ数を少なくする(パラメータの数の増加とともに不確  
5 実性が増大するため)
- 6 ・ 過度な過大評価を制限する

### 8 IV.5.2.1 地下部農作物中濃度

9 地下部農作物中濃度を推定する際に土壌間隙水中濃度に乗じる濃縮係数 $RCF$ について、  
10 MNSEMとHHRAPの手法を比較した。

11 同じ論文<sup>1</sup>を元としている)MNSEMと)HHRAPの濃縮係数 $RCF$ は、下記の(A)  
12 と(C)は論文中に記載があるが、(B)はなく、HHRAPの中で設定されている。 $\log Kow$   
13 の下限(-0.57)は論文中で式を算出する際に用いた物質の中の最小値である。なお、最  
14 大値は4.6であった。HHRAPの $\log Kow$ の範囲の2.0や8.2の根拠は不明である。

15 )MNSEM

$$16 \quad (A) \quad RCF = 10^{0.77 \times \log Kow - 1.52} + 0.82 \quad \text{式 IV-78}$$

17 )HHRAP

$$18 \quad (B) \quad -0.57 \leq \log Kow < 2.0 \text{ のとき、} RCF = 10^{0.77 \times \log Kow} + 0.82 \quad \text{式 IV-79}$$

$$19 \quad (C) \quad 2.0 \leq \log Kow < 8.2 \text{ のとき、} RCF = 10^{0.77 \times \log Kow} - 1.52 \quad \text{式 IV-80}$$

20 さらに、MNSEMの $RCF$ では次元があり、HHRAPでは無次元扱いとなっている。論  
21 文中では[mL/g]と読み取れ、)MNSEMの設定と同様である。)HHRAPで無次元扱い  
22 となっているのは $K_{soil\_water}$ の解釈に伴うもので、水の密度で割り戻すことで、求める農作  
23 物中濃度は[mg/kg]となる。

24 図表 IV-34 に MNSEM の濃縮を表す項 ( $RCF$ (式 IV-78)) と、HHRAP の濃縮を表す  
25 項 ( $RCF$ (式 IV-78 及び式 IV-79) に補正係数  $VG_{rootveg}$  を乗じたもの) を比較して示  
26 した。補正係数  $VG_{rootveg}$  の詳細については IV.5.4 を参照。

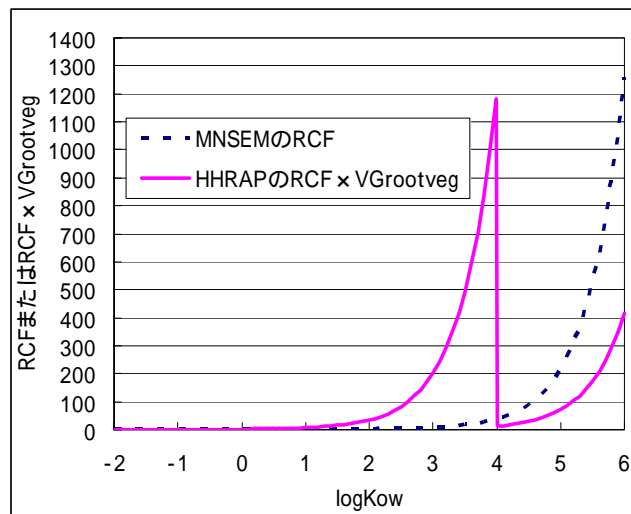
27 MNSEM の手法では  $\log Kow$  が大きいほど濃縮係数も大きくなっている。一方、HHRAP  
28 の手法では  $\log Kow$  が 2 付近から 4 未満であると濃縮係数が高くなっているが、これは  
29 「 $\log Kow$  が 2 付近であるときに植物体内への浸透性が高い」という論文<sup>2</sup>と一致するもの  
30 である。また、HHRAP の手法のように計算式を  $\log Kow$  によって場合分けし、補正係数  
31 を乗じることで、 $\log Kow$  の高い物質の可食部分の濃度に制限を加えることができると考  
えられる。以上より本スキームでは、濃縮を表す項として HHRAP の手法である  $RCF$ (式

<sup>1</sup> Geoffrey G. Briggs, Richard H. Bromilow and Avis A. Evans(1982) Relationships Between Lipophilicity and Root Uptake and Translocation of Non-ionised Chemicals by Barley . *Pestic. Sci.* , 13 , pp495-504

<sup>2</sup> 石井康雄(2004)水稲収穫期における有機リン系およびカーバメート系殺虫剤の残留特性、農環研報 23、pp1-14

1 IV-78 及び式 IV-79)  $\times VG_{rootveg}$  を採用することにした。

2



3

4 図表 IV-34 MNSEM の手法と採用する HHRAP の手法の濃縮を表す項

5

#### 6 IV.5.2.2 地上部農作物中濃度

7 地上部農作物は、リンゴなどの果物や白菜のような葉菜のように、ほとんどの部位を食  
8 するものと、豆類のように外皮は食せず作物の一部分を食するものが存在する。HHRAP  
9 では対象とする植物として、「exposed produces」(葉菜、果物など)と「protected produce」  
10 (エンドウマメ、トウモロコシ、メロンなど)を挙げ、暴露量の推計を行っており、  
11 ‘protected produce’ は下記の仮定 1 . 2 . の暴露からは守られており、3 . のみ考慮す  
12 ることとしている。一方、exposed produces は仮定 1 . 2 . 及び 3 . を考慮している。本  
13 暴露評価でも両者(exposed produces、protected produce)を考慮することは重要と考え、  
14 地上部農作物の各暴露経路を HHRAP に倣い推算することにした。

15

#### 16 仮定

- 17 1 . 大気相の粒子態(浮遊粒子、吸着態)の化学物質 (湿性、乾性)沈着による植物へ
- 18 の移動
- 19 2 . 大気相のガス態の化学物質 植物へ移動
- 20 3 . 大気相から土壌相に沈着した化学物質 蒸散流によって根を経由した地上部への摂取
- 21 4 . その他(光分解や成長、代謝などによる物理的な希釈)

22

#### 23 IV.5.3 感度解析

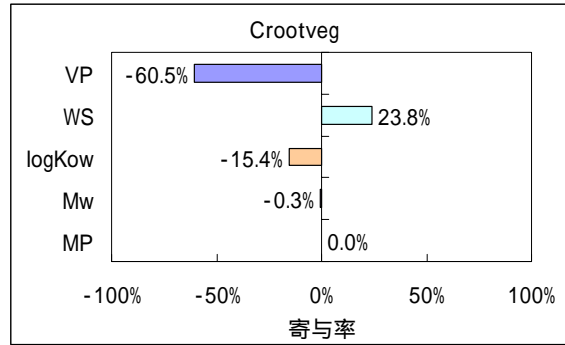
24 地下部農作物中濃度と地上部農作物中濃度の感度解析を実施した。感度分析実施時の設  
25 定条件等は IV.3.3.3 (4)を参照。

26

1 IV.5.3.1 地下部農作物中濃度

2 図表 IV-35 に地下部農作物中濃度に対する各物理化学的性状の感度グラフを示す。感度  
 3 グラフの横軸は、仮定変数である各物理化学的性状の相対的な影響割合であり、それぞれ  
 4 プラスまたはマイナスの相関であることを示している。

5



6

7

図表 IV-35 地下部農作物中濃度の感度グラフ

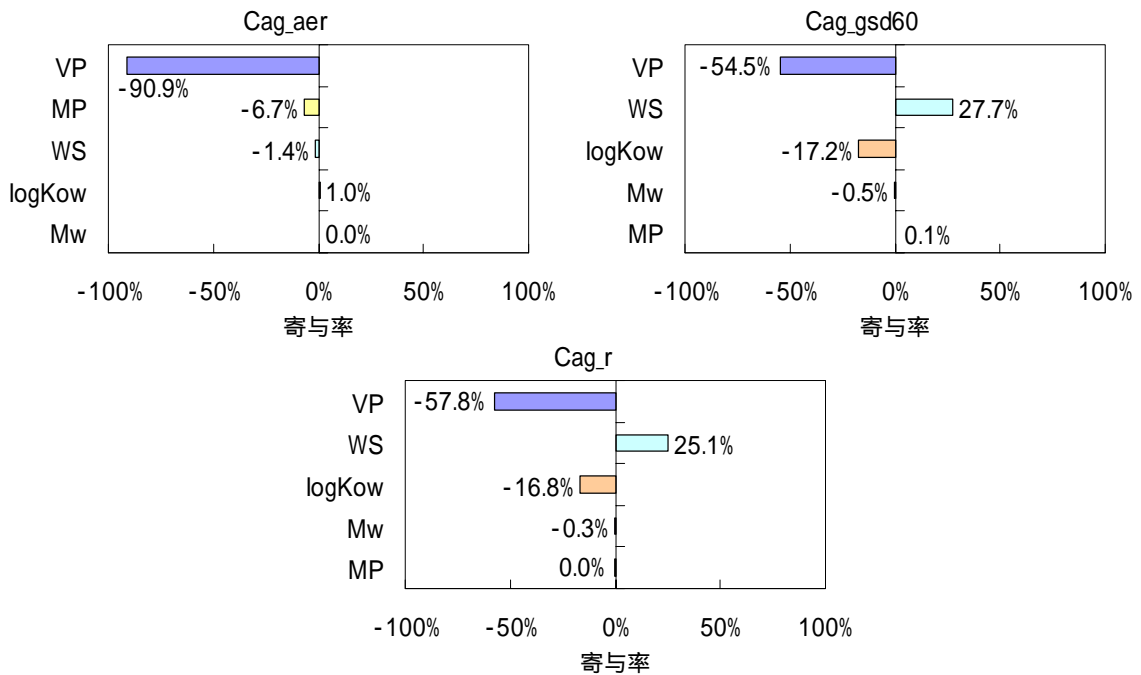
8 図表 IV-35 で示すとおり、地下部農作物中濃度  $C_{rootveg}$  に対する感度が高いのは主に VP  
 9 である。

10

11 IV.5.3.2 地上部農作物中濃度

12 図表 IV-36 に地上部農作物中濃度に対する各物理化学的性状の感度グラフを示す。

13



14

15

図表 IV-36 地上部農作物中濃度の感度グラフ



1  
2 図表 IV-36 で示すとおり、地上部農作物中濃度の内、大気相ガス態由来の地上部農作物  
3 中濃度  $C_{ag\_gas60}$  に対する影響は主に VP であり、地下部からの蒸散流による地下部農作物  
4 中濃度  $C_{ag\_r}$  及び大気相粒子吸着態由来の地上部農作物中濃度  $C_{ag\_aer}$  に対する影響は主に  
5 VP 及び WS である。  
6

## 7 IV.5.4 モデルの検証

### 8 IV.5.4.1 農作物中濃度の濃縮係数の補正係数

9 HHRAP(2005) その根拠とされている U.S.EPA の Estimating exposure to dioxin-like  
10 compounds volume (1994) 及びこの外部レビュー版の最終版である Exposure and  
11 Human Health Reassessment of 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-Dioxin (TCDD) and  
12 Related Compounds (2003) において、濃縮係数の補正係数である VG は表皮の重量を野  
13 菜の全重量で除したものとされており、この係数の目的と設定方法に乖離がある。さらに  
14 ニンジンの体積に対する皮の割合を求めている。皮むきや洗い、調理によって表皮(中の  
15 化学物質)は除かれることから、VG は『0.01』で良いとされている。地上部植物に関し  
16 ても同じような記載があり、やはり『0.01』で良いと結論付けられている。logKow によ  
17 る濃縮性についての議論は行われておらず、野菜の可食部の重量の議論がされているのみ  
18 である。

19 農薬等の化学物質が野菜の表面に留まり中心部に到達しないという仮定に関する論文<sup>1</sup>  
20 では、脂溶性(logKow)と(蒸気圧と)残留の関係について示されている。

21 物理化学的性状の異なる4種の農薬(フェニトロチオン、ピリダフェンチオン、フェノ  
22 プカルブ、カルバリル)の水稻各部位への残留性の調査を目的として、圃場試験を行った  
23 ものである。考察において、Briggs<sup>2</sup>(MNSEMのRCFやTSCFの根拠となった論文)を  
24 参照している。

25 石井によると、logKowが2付近であるときに植物体内への浸透性が高く(Briggsの結果  
26 からも)カルバリルは浸透性が高いとしている他の論文結果とも一致したと考察されて  
27 いる。カーバメート系はもともと葉の先端から溢水とともに植物体外に排出され、水分が  
28 蒸発した後に葉の先端部分に留まる性質があるものだが、カルバリルは蒸気圧が低いため  
29 にその場に析出し、フェノプカルブは蒸気圧が高めのために葉面から揮散する。このこと  
30 が穂に移動したカルバリルの籾殻への集積(高濃度残留)を説明していた。logKowの差  
31 がほとんどないリン系のピリダフェンチオン及びフェニトロチオンの比較からは、蒸気圧  
32 の低さによるピリダフェンチオンの残留性の大きさを述べていた。

<sup>1</sup> 石井康雄(2004)水稻収穫期における有機リン系およびカーバメート系殺虫剤の残留特性、農環研報 23、pp1-14

<sup>2</sup> Geoffrey G. Briggs, Richard H. Bromilow and Avis A. Evans (1982) Relationships Between Lipophilicity and Root Uptake and Translocation of Non-ionised Chemicals by Barley .*Pestic. Sci.* , 13 , pp495-504

## 1 IV.6 畜産物中濃度の推計

2 本節は本編 7.3.5 に対応しており、畜産物中の濃度推計について具体的な数式やパラメ  
3 ータを示すとともに(IV.6.1) 数理モデルの感度解析と基本的な挙動(IV.6.2)を述べる。

4 これらの濃度は農作物中濃度の推計(IV.5)に用いる。これらの濃度を推計するために、  
5 以下の数値が入力値となる。

- 6
- 7 ・ 化学物質の物理化学的性状 (IV.2.1)
- 8 ・ 大気中濃度 (IV.3.1.1)
- 9 ・ 地上部農作物中濃度 (Exposed) (IV.5.1.2)
- 10 ・ 土壌中濃度 (IV.4.1.1)
- 11

### 12 IV.6.1 数理モデル

#### 13 IV.6.1.1 牛肉中濃度

14 牛の化学物質の暴露経路は牧草、土壌及び大気の摂取媒体を想定している。牧草は農作  
15 物中濃度では地上部農作物濃度 (Exposed) が相当する。各媒体中濃度に牛の摂取量を乗  
16 じて足し合わせ、その和に移行係数を乗じて牛肉中濃度  $C_{meat}$ [mg/kg]を算出する。

17 なお、移行係数では logKow の下限及び上限の範囲外の値は、下限値あるいは上限値に  
18 置き換える。

19

$$C_{meat} = BTF_{meat} \times \left\{ (C_{grass} \times CTL_{grassN} \times CONWD) + (C_{soil} \times CTL_{soil} \times CONV_{soil}) + (C(1.5) \times CTL_{inhl}) \right\}$$

式 IV-81

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{meat}$	牛肉中濃度	[mg/kg]		MNSEM3.6.4
$BTF_{meat}$	牛肉への移行係数	[day/kg]		式 IV-82
$C_{grass}$	牧草中濃度 (湿潤重量当たり)	[mg/kg]		IV.5.1.2 式 IV-68
$CTL_{grassN}$	肉牛の牧草の1日当たりの摂取量 (乾燥重量当たり)	[kg/day]	8	MNSEM デフォルト
$CONWD$	牧草の換算係数 (乾燥重量 湿潤重量)		4	EU-TGD デフォルト
$C_{soil}$	土壌中濃度 (湿潤重量当たり)	[mg/kg]		IV.4.1.1 式 IV-47
$CTL_{soil}$	牛の土壌の1日当たりの摂取量 (乾燥重量当たり)	[kg/day]	0.41	EU-TGD デフォルト
$CONV_{soil}$	土壌の換算係数 (乾燥重量 湿潤重量)		1.40	式 IV-83
$C(1.5)$	大気中濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		IV.3.1.1 式 IV-3
$CTL_{inhl}$	牛の吸入摂取量 (大気)	[m <sup>3</sup> /day]	122	MNSEM、EU-TGD

20 logKow の制限は EU-TGD part1 chap.2 app. 式(14)より

21

1 1.5 < logKow < 6.5 のとき

$$BTF_{meat} = 10^{-7.6 + \log Kow} \quad \text{式 IV-82}$$

2

$$CONV_{soil} = \frac{\frac{BD_{soil}}{1000}}{DEN_{SOS} \times SOSF} \quad \text{式 IV-83}$$

3

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$BD_{soil}$	土壌バルク密度	[kg/m <sup>3</sup> ]	1050	MNSEM デフォルト
$DEN_{SOS}$	土壌粒子密度	[kg/L]	1.5	MNSEM デフォルト
$SOSF$	土壌中の粒子容積比		0.5	MNSEM デフォルト

4

### 5 IV.6.1.2 乳製品中濃度

6 牛乳中濃度を推計することで、乳製品中濃度の代表値とする。

7 対象が肉牛から乳牛に変わることによってデフォルト値及び移行係数の計算式が異なる  
8 が、推計の考え方は同じである。

9 なお、移行係数では logKow の下限及び上限の範囲外の値は、下限値あるいは上限値に  
10 置き換える。

11

$$C_{milk} = BTF_{milk} \times \left\{ (C_{grass} \times CTL_{grassL} \times CONWD) + (C_{soil} \times CTL_{soil} \times CONV_{soil}) + (C(1.5) \times CTL_{inhl}) \right\}$$

式 IV-84

12

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{milk}$	乳製品中濃度	[mg/kg]		MSNEM3.6.5
$BTF_{milk}$	牛乳への移行係数	[day/kg]		式 IV-85
$CTL_{grassL}$	乳牛の1日当たりの牧草摂取量(乾燥重量当たり)	[kg/day]	16	MNSEM デフォルト

13 logKow の制限は EU-TGD part1 chap.2 app. 式(15)より

14

15 3 < logKow < 6.5 のとき

$$BTF_{milk} = 10^{-8.1 + \log Kow} \quad \text{式 IV-85}$$

16

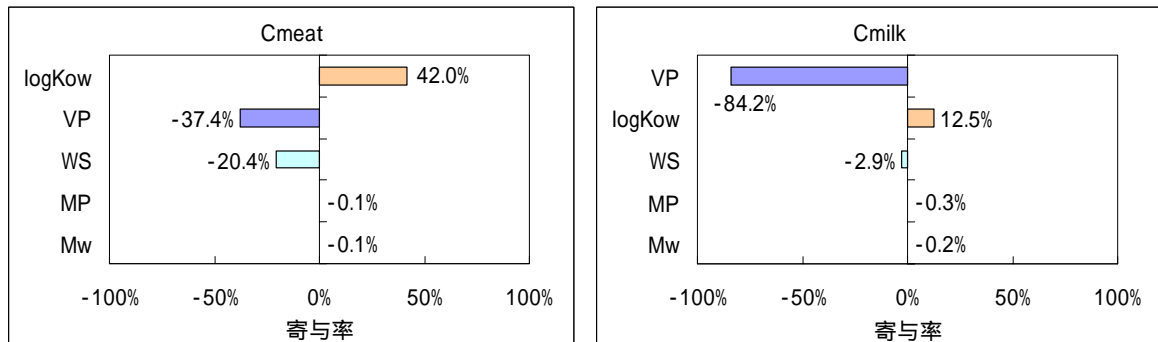
## 17 IV.6.2 数理モデルの感度解析と基本的な挙動

### 18 IV.6.2.1 感度解析

19 図表 IV-37 に牛肉中濃度及び牛乳中濃度に対する各物理化学的性状の感度を示す。感度  
20 分析実施時の設定条件等は IV.3.3.3 (4)を参照。感度グラフの横軸は、仮定変数である各物  
21 理化学的性状の相対的な影響割合であり、それぞれプラスまたはマイナスの相関であるこ

1 とを示している。

2



3

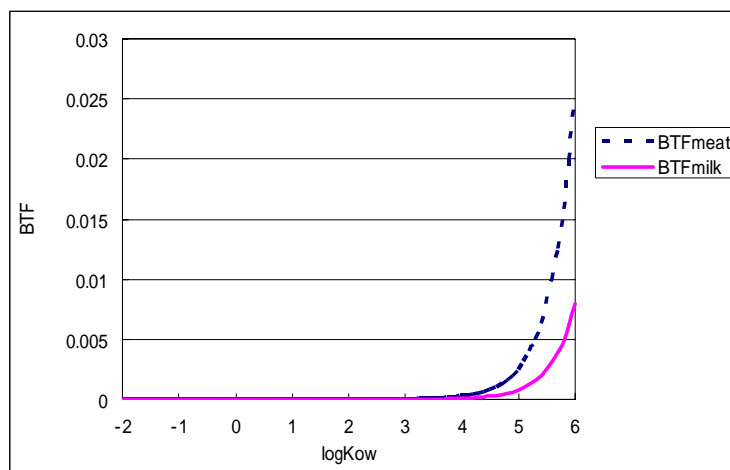
4 図表 IV-37 牛肉中濃度及び牛乳中濃度の感度グラフ

5 図表 IV-37 で示すとおり、牛肉中濃度  $C_{meat}$  に対する感度が高いのは主に logKow 及び  
6 VP であり、乳製品中濃度  $C_{milk}$  に対する感度が高いのは主に VP である。

7

#### 8 IV.6.2.2 式の応答

9 logKow と  $BTF_{meat}$  及び  $BTF_{milk}$  の関係を図表 IV-38 に示す。



10

11 図表 IV-38 logKow と  $BTF_{meat}$  及び  $BTF_{milk}$

12 図表 IV-38 より logKow の値が大きいくほど、 $BTF_{meat}$  及び  $BTF_{milk}$  が大きくなる。

13

### 14 IV.7 水域濃度・魚介類中濃度・底質中濃度の推計

15 本節は本編 7.3.6 に対応しており、2 つの区分（河川水と海水）の水域中濃度及び魚介  
16 類中濃度推計及び底質中濃度推計について、具体的な数式やパラメータを示す（IV.7.1）。

17

- 18 ・ 河川水中濃度
- 19 ・ 海水中濃度

- 1 ・ 魚介類（淡水域）中濃度
- 2 ・ 魚介類（海水域）中濃度
- 3 ・ 底質中濃度

4

5 水と魚介類の濃度は人の化学物質摂取量の推計（IV.8）に用いるほか、水中と底質中の  
6 化学物質濃度は生態への化学物質の影響を見るための環境媒体中濃度推計（IV.7.1.3）に  
7 用いる。これらの濃度を推計するために、以下の数値が入力値となる。

8

- 9 ・ 化学物質の物理化学的性状（BCF と Koc）
- 10 ・ 河川流量

11

## 12 IV.7.1 数理モデル

### 13 IV.7.1.1 河川水中濃度（人の健康影響に対する暴露評価）

14 水域への排出による河川水中濃度の推計では、単純希釈と懸濁粒子への吸着を想定して  
15 いる。暴露評価は用途に応じて、（ ）事業所からの排出を想定する製造段階及び調合段階、  
16 工業的使用段階と、（ ）家庭等の最終用途の使用段階の二つのシナリオを行う。

17

#### 18 (1) 製造段階及び調合段階、工業的使用段階

19 製造又は調合段階、工業的使用段階の事業所などの排出点源から河川などの水域に排出  
20 された化学物質に、人が飲料水及び魚の摂取により暴露されるシナリオを想定する。

21 評価 における排出先は河川のみを想定しており、河川水中濃度は、事業所からの化学  
22 物質の排出量を河川の流量で除して河川水中濃度  $C_{river\_man}[\text{mg}/\text{m}^3]$  を推計する。推計にお  
23 いて流出水排出から暴露の位置までの時間が短いと想定し、通常、希釈が優先的な「除去」  
24 プロセスとなる。したがって、地表水中での分解、水からの揮散及び沈殿は、除去のプロ  
25 セスとして考慮していない。希釈率に関しては、排出先の河川は不明であるため、河川流  
26 量にはデフォルト値を設定する。化審法届出データを用いた暴露評価に用いる河川流量に  
27 ついては、PRTR 届出データのように具体的な排出先河川は想定できないため、人の健康  
28 影響に対する評価における流量のデフォルト値を、国土交通省河川局編の一級河川流量年  
29 表(2002年)の長期平水流量(50%ileを指す)の全地点の50%ile 20.85[m<sup>3</sup>/sec]とした。  
30 また、デフォルトの設定で用いた流量年表の河川流量についての集計結果<sup>1</sup>を図表 IV-39  
31 に示した。

32

33

34

35

---

<sup>1</sup> みずほ情報総研株式会社(2007) 化学物質の暴露評価に資する河川等の希釈率等に関連する調査報告書

1

図表 IV-39 流量年表の河川流量の統計値 単位[m<sup>3</sup>/sec]

全地点中のパーセンタイル	地点の流量順での順位	長期平水流量 (50%ile)	長期低水流量 (25%ile)	長期濁水流量 (3%ile)
100%	1	387.260	296.810	205.370
95%	20	164.667	121.611	82.089
90%	38	115.740	84.400	52.507
85%	57	80.827	59.091	38.637
80%	75	67.390	45.608	27.164
75%	93	52.153	36.410	22.738
70%	111	45.476	29.729	18.500
65%	129	35.440	24.244	14.254
60%	147	30.984	19.984	10.708
55%	165	25.092	16.338	8.371
50%	183	20.850	13.465	7.135
45%	200	17.774	11.680	6.039
40%	218	15.590	9.970	5.230
35%	235	14.060	8.594	4.486
30%	252	11.698	7.447	3.808
25%	270	10.148	6.325	3.080
20%	287	7.820	4.776	2.450
15%	304	6.229	3.704	1.700
10%	321	4.345	2.510	1.189
5%	337	2.744	1.628	0.543
0%	354	0.400	0.200	0.040

2

$$C_{river\_man} = \frac{TEMW \times 10^6 [kg \rightarrow mg]}{V_{river\_man} \times (365 \times 24 \times 60 \times 60) [year \rightarrow sec]} \quad \text{式 IV-86}$$

3

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{river\_man}$	河川水中濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		
$TEMW$	水域への排出量	[kg/year]		
$V_{river\_man}$	人への摂取量推算に係る河川流量	[m <sup>3</sup> /sec]	20.85	報告書 <sup>1</sup>

4

$$C_{river\_man\_ww} = C_{river\_man} \times (1 - fwp) \quad \text{式 IV-87}$$

5

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{river\_man\_ww}$	河川水中の溶存態濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		詳細リスク評価書 <sup>2</sup>
$C_{river\_man}$	河川水中濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		式 IV-86
$fwp$	懸濁粒子への吸着率			式 IV-88

6

化学物質の水溶解度を超えた場合は水溶解度を用いる。

7

<sup>1</sup> みずほ情報総研株式会社(2007) 化学物質の暴露評価に資する河川等の希釈率等に関連する調査報告書

<sup>2</sup> 中西ら(2008)『詳細リスク評価書シリーズ 23 デカプロモジフェニルエーテル』丸善株式会社 章 4.3.3

$$fwp = \frac{Koc \times foc_{solid} \times (CW_{ss} \times 10^{-6} [mg \rightarrow kg])}{1 + Koc \times foc_{solid} \times (CW_{ss} \times 10^{-6} [mg \rightarrow kg])} \quad \text{式 IV-88}$$

1

記号	説明	単位	値	出典・参照先
<i>fwp</i>	懸濁粒子への吸着率			詳細リスク評価書 <sup>2</sup>
<i>CW<sub>ss</sub></i>	水中懸濁粒子濃度	[mg/L]	50	MNSEM デフォルト
<i>foc<sub>solid</sub></i>	懸濁粒子中の有機炭素比率		0.06	MNSEM デフォルト
<i>Koc</i>	有機炭素補正土壌吸着係数	[L/kg]		化学物質情報

2

3 水域に排出された化学物質は溶存態と懸濁粒子への吸着態で存在すると考えられる。吸  
 4 着は *Koc*、水中懸濁粒子濃度及び懸濁粒子中の有機炭素比率に比例するため、懸濁粒子へ  
 5 の吸着率は式 IV-88 で表せる。スキームでは、飲料水や魚への濃縮、水生生物の PEC で  
 6 は式 IV-87 による溶存態濃度を適用する。なお、計算上、溶存態濃度が化学物質の水溶解  
 7 度を超える場合は溶存態濃度として水溶解度を用いて評価を行う。

8

9 (2) 家庭等での最終製品の使用段階

10 家庭用洗剤等を代表とする最終製品を使用することにより家庭等から排出された化学物  
 11 質について、公共の下水処理場を経由して河川へ全量排出されるシナリオを考える。この  
 12 場合は、下水処理場の近傍が排出源周辺に該当すると考える。下水処理場からの排出先は  
 13 河川を想定し、この河川での希釈についてはデフォルト値を設定する。洗剤等に使用され  
 14 た化学物質が水域に排出されるシナリオを想定した河川水中濃度  $C_{river\_domest}$  [mg/m<sup>3</sup>] は以  
 15 下の式にて推計する。

16 この方法は、U.S.EPA の TSCA (新規化学物質の審査) で使用されているスクリーニン  
 17 グレベルのリスク評価ツールである E-FAST (Exposure and Fate Assessment Screening  
 18 Tool) の家庭排水(Down-the-drain)モジュール<sup>1</sup>などと同じ標準的なアプローチである。さ  
 19 らに式 IV-90 では、飲料水や魚への濃縮などについて溶存態と懸濁態の分配を考慮してい  
 20 る。

21

$$C_{river\_domest\_man} = \frac{TEMW_{domest\_total} \times 10^6 [kg \rightarrow mg]}{D_{year} \times N_{total} \times VL} \times (1 - STR) \times \frac{1}{DILUTION_{domest\_man}} \quad \text{式 IV-89}$$

22

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{river\_domest\_man}$	家庭等からの排出による河川水中濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		U.S.E-FAST, 3.2.2.3 式 3-21

<sup>1</sup> The Soap and Detergent Association (2005) Exposure and Risk Screening Methods for Consumer Product Ingredients.

$TEMW_{domest\_total}$	家庭からの全国総排出量	[kg/year]		本編 7.4.1
$D_{year}$	年間日数	[day]	365	
$N_{total}$	国内総人口	[人]	127,770,000	総務省統計局 <sup>1</sup>
$DILUTION_{domest\_man}$	希釈率		10	報告書 <sup>2</sup>
$VL$	生活排水量	[m <sup>3</sup> /人/day]	0.3	日本下水道協会 <sup>3</sup>
$STR$	下水処理場での除去率		0 または 0.5	III.2.3.2 (4)

$$C_{river\_domest\_man\_ww} = C_{river\_domest\_man} \times (1 - fwp) \quad \text{式 IV-90}$$

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{river\_domest\_man\_ww}$	家庭等からの排出による河川 水中の溶存態濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		
$C_{river\_domest\_man}$	家庭等からの排出による河川 水中濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		式 IV-89
$fwp$	懸濁粒子への吸着率			式 IV-88

上式の希釈率（10 = 下水処理場から最も近い地点の平水河川流量 / 晴天時の日平均下水放流量）は、下水処理場からの放流水が河川で何倍に希釈されるかという倍率である。本スキームで用いる希釈率 10 は、全国の下水処理場の位置と流量測定地点のデータの中で、両地点の距離が緯度経度で 2 分以内にあった下水処理場の排出量と排水先河川流量を解析した結果を用いて得られた希釈率の 5%ile 『10.8』の少数第一位を切り捨てた値である。

図表 IV-40 下水道業における希釈率のパーセンタイル値：流量年表の河川流量  
(平水流量ベース)の統計値

パーセンタイル	緯度経度 ±2 分以内	緯度経度 ±1 分以内	2km 以内	5km 以内	10km 以内	15km 以内
0%	1.3	2.3	2.3	1.3	1.3	1.3
1%	2.3	2.4	2.4	2.3	2.4	2.9
2%	3.4	2.6	2.6	7.4	7.3	7.4
3%	8.6	6.0	6.0	9.3	8.8	9.6
4%	9.4	9.2	9.2	11.3	12.1	12.1
5%	10.8	10.8	10.8	12.5	16.1	14.9
6%	12.1	12.6	12.6	19.6	19.1	18.8
7%	16.0	16.1	16.1	24.7	23.2	21.0
8%	19.8	20.1	20.1	25.8	25.7	25.9
9%	23.9	26.9	26.9	27.7	27.8	31.5
10%	25.6	32.5	32.5	32.4	33.6	34.6
11%	26.0	33.7	33.7	34.0	38.1	40.5
12%	32.0	35.4	35.4	41.3	42.9	43.6
13%	34.8	39.2	39.2	49.9	47.3	51.3

<sup>1</sup> 総務省統計局(2007) 平成 18 年 10 月 1 日現在推計人口 <http://www.stat.go.jp/data/jinsui/index.htm>

<sup>2</sup> みずほ情報総研株式会社(2007) 化学物質の暴露評価に資する河川等の希釈率等に関連する調査報告書

<sup>3</sup> 日本下水道協会(1999) 流域別下水道整備総合計画調査「指針と解説」建設省監修



ハ°-センチ ル	緯度経度 ±2分以内	緯度経度 ±1分以内	2km 以内	5km 以内	10km 以内	15km 以内
14%	43.8	45.6	45.6	56.8	52.8	57.1
15%	59.9	58.8	58.8	67.1	58.5	67.6
20%	77.7	82.6	101.8	82.0	99.6	102.5
25%	111.0	106.6	118.5	113.5	144.9	167.2
30%	149.1	154.3	190.9	157.7	212.4	248.4
35%	245.3	253.0	266.8	228.3	288.2	321.9
40%	300.9	304.2	339.3	306.1	438.7	536.7
45%	460.0	395.7	412.2	462.1	661.2	799.2
50%	684.9	474.4	578.0	693.3	831.5	1,042.3
55%	832.5	688.3	766.8	892.8	1,101.6	1,308.6
60%	1,011.6	836.1	904.3	1,197.9	1,502.9	1,763.3
65%	1,365.3	953.5	988.8	1,627.2	1,978.1	2,634.9
70%	1,941.5	1,170.6	1,482.7	2,425.8	3,227.5	3,642.8
75%	3,480.1	1,590.4	2,238.1	4,385.7	4,564.1	4,928.3
80%	5,037.6	3,406.5	4,533.5	5,342.0	5,951.2	6,518.6
85%	7,296.0	5,004.0	5,482.1	7,763.7	8,133.8	8,224.8
90%	10,749.1	7,625.0	7,917.6	13,455.4	18,768.1	15,207.0
95%	31,500.8	46,633.3	48,683.5	35,330.3	32,300.5	31,649.9
100%	189,977.1	189,977.1	189,977.1	221,582.8	221,582.8	366,756.3
データ 数	109	52	52	142	253	332

1

2 計算式の仮定は以下のとおりである。

3 最終製品を使用する人数等は、国内の全人口 1 億 2,777 万人<sup>1</sup>と仮定する。当該用途での  
4 出荷量の合計数量を人口で除し、さらに 365 日で除すことで、1 人 1 日当たりの使用量と  
5 する。日本下水道協会によると 1 人 1 日当たりの生活排水量は 250 ~ 350[L/人/day]<sup>2</sup>であ  
6 ることから、ここでは 300[L/人/day]とし、この値で 1 人 1 日当たりの使用量を除すこと  
7 で、家庭等からの排水濃度を算出する。また、下水処理場での除去率は、III.2.3.2 (4)で検  
8 討したように、対象物質の分解性が「難分解性」または分解性不明の場合はデフォルトで  
9 は『0』とし、「良分解性」の場合は『0.5』として扱う。

10 なお、下水処理場での除去率については、評価 では上記のように設定するが、評価  
11 以降では別に信頼性のある情報が得られればそれに置き換えることも検討するものとする。

12

#### 13 IV.7.1.2 魚介類中濃度

14 魚介類の推計については、水域へ排出された化学物質が河川に生息する魚へ濃縮する場  
15 合と、海域に生息する魚へ濃縮する場合のシナリオを想定する。

16 魚類以外の魚介類の濃度については魚体内中濃度と等しいという仮定をおく。つまり、  
17 魚介類中濃度を魚体内中濃度で代表させていることになる。

18 魚体内中濃度推計においては、水からの濃縮と餌からの濃縮の両経路を考慮した。水か  
19 らの濃縮には *BCF*を用い、餌からの濃縮には *BMF*を用いて以下の式で推計する。

<sup>1</sup> 総務省統計局(2007) 平成 18 年 10 月 1 日現在推計人口 <http://www.stat.go.jp/data/jinsui/index.htm>

<sup>2</sup> 日本下水道協会(1999) 流域別下水道整備総合計画調査「指針と解説」建設省監修

1

$$C_{fish\_fresh} = (C_{river\_man\_ww} \times 10^{-3}) \times BCF \times BMF \quad \text{式 IV-91}$$

$$C_{fish\_sea} = \frac{(C_{river\_man\_ww} \times 10^{-3}) \times BCF \times BMF}{DILUTION_{sea}} \quad \text{式 IV-92}$$

2

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{fish\_fresh}$	魚介類中濃度（淡水域）	[mg/kg]		TGD3.8.3.4 式(76)
$C_{river\_man\_ww}$	河川水中の溶存態濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]		式 IV-87
$BCF$	生物濃縮係数	[L/kg]		化学物質情報
$BMF$	生物蓄積係数	[ ]		図表 IV-41
$C_{fish\_sea}$	魚介類中濃度（海水域）	[mg/kg]		
$DILUTION_{sea}$	海域希釈率	[ ]	10	NITE <sup>1</sup>

3

4 BMF は図表 IV-41 から選ぶこととする。これは EU-TGD における魚体内中濃度推計に  
5 用いる BMF のデフォルト設定<sup>2</sup>である。実測値の BCF が得られる場合には BCF を基準に  
6 BMF を選び、BCF が logKow から推定されている場合は logKow から BMF を選ぶ。

7

8

図表 IV-41 BMF の値

logKow	BCF	BMF
< 4.5	< 2000	1
4.5 ~ < 5	2000 ~ 5000	2
5 ~ 8	> 5000	10
> 8 ~ 9	2000 ~ 5000	3
> 9	< 2000	1

9

10 魚介類中濃度（海水域）の推定では、事業所あるいは下水処理場は海域へ直接排出しな  
11 いという仮定を置き、河川水中に排出された化学物質が希釈され、海域に至るシナリオを  
12 想定する。したがって、河川水中濃度を海域希釈率で除することで海水中濃度を求める。

13 海域の希釈率については、NITE初期リスク評価で用いている希釈倍率『10』（東京湾の  
14 河口付近から湾中までの塩分濃度分布より推計された数値）を用いることとした。

15 その他の既往の事例として、「土壌残留及び水質汚濁に係る農薬登録保留基準の改定」に  
16 適用された『5』という希釈倍率がある。この値は、東京湾、伊勢湾、尾鷲湾及び瀬戸内海  
17 におけるデータから、当該湾等に流入する河川水域の物質の濃度と、調査河川の河口沖に  
18 における当該物質の濃度を比較することで求めた値であり、本調査と同じデータソースであ

<sup>1</sup> 小谷ら(2006) 化学物質の初期リスク評価手法の開発(1) 環境化学 16(1) 1-17.

<sup>2</sup> ECB (2003) Technical Guidance Document on Risk Assessment. Part , 4.3.3.2 Assessment of bioaccumulation and secondary poisoning

1 るが、採用基準が異なるために値が異なる。また、EU-TGDの沿岸水域への排出の希釈倍  
2 数は『100』<sup>1</sup>と設定されている。

#### 3 4 IV.7.1.3 生活環境動植物に対する暴露評価

5 生活環境動植物に対する暴露評価では、本スキームにおける評価対象生物が水生生物及  
6 び底生生物であるため、水域の排出シナリオのみを考慮する。排出源近傍の水域（河川ま  
7 たは海域）における化学物質濃度を推計して評価を行う。

##### 8 9 (1) 生活環境動植物の評価 における二種類のアプローチ（濃度推計）

10 評価 の暴露評価は、化審法の届出情報等入手可能な情報を用いて、人の健康影響に対  
11 する評価 の暴露評価と同様、排出先の媒体と排出量のみの情報を用いた簡易な評価とし  
12 た。

13 評価フローは、ヒト健康の暴露評価フローと概ね同じであり、水生生物については製造  
14 段階から水域へ排出、調合段階、工業的使用段階から水域へ排出、家庭等での最終製品の  
15 使用段階から水域へ排出の最大4経路について暴露評価を行う。化審法の機能別分類の用  
16 途において、家庭等から排出される用途が考えられる物質については、国民一人当たりの  
17 排水原単位等を用いて暴露評価を行う（IV.7.1.1 (2)参照）。対象種（水生生物、底生生物）  
18 別に求める暴露濃度（量）等が異なるため、人の健康影響に対する評価との違いを以下に  
19 述べる。

##### 20 21 水生生物の暴露濃度推計

22 水生生物の暴露濃度は、化学物質の排出速度を河川流量で除した河川水中濃度であり、  
23 IV.7.1.1 (1)で示した式と同様であるが、デフォルト河川流量は異なる値 13.47[m<sup>3</sup>/sec]とす  
24 る。本調査で用いる 13.47[m<sup>3</sup>/s]は、国土交通省の流量年表における長期低水流量の 50%ile  
25 である（図表 IV-39 参照）。

26 人に比べて寿命等のライフサイクルが短い水生生物の評価では、暴露濃度を推計する際、  
27 人の評価より短期間の平均値にすることが EU-TGD では行われている<sup>2</sup>。TSCA の新規化  
28 学物質のリスク評価においても E-FAST の河川水中濃度推計では、人の暴露評価と水生生  
29 物の暴露評価では流量の設定が異なり、後者のほうが小さい数値を設定している<sup>3</sup>。これは、  
30 排出源からの排出量を人の評価に用いるよりも小さな河川流量で希釈することによって、  
31 ライフサイクルが短い水生生物への影響を想定して濃度推計を行うためである。

32 家庭等での最終製品の使用段階からの環境中濃度推計に関しては、IV.7.1.1 で示した式

<sup>1</sup> ECB (2003) Technical Guidance Document on Risk Assessment. Part , 4.2.4.2 Calculation of PEClocal for the aquatic compartment

<sup>2</sup> ECB (2003) Technical Guidance Document on Risk Assessment. Part , Chapter 3, 2.4.8.3 Calculation of PEClocal for the aquatic compartment.

<sup>3</sup> Versar Inc. (2005) Exposure and Fate Assessment Screening Tool (E-FAST) Version 2.0 Documentation Manual. Prepared for U.S. EPA OPPT. (1999 年の Beta Version の Manual の方が数式は辿りやすい。) <http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/efast.htm>

1 と同様であるが、希釈率は人の健康影響で用いた『10』とは異なり『7』を用いる。この  
 2 希釈率は、全国の下水处理場の位置と流量測定地点のデータの中で、両地点の距離が緯度  
 3 経度で2分以内にあった下水处理場の排出量と排水先河川流量を解析した結果を用いて得  
 4 られた低水流量における希釈率の5%ileである（図表 IV-42 参照）。

5  
 6 **図表 IV-42 下水道業における希釈率のパーセンタイル値**  
 7 **流量年表の河川流量（低水流量ベース）の統計値**

パーセンタイル	緯度経度 ±2分以内	緯度経度 ±1分以内	2km 以内	5km 以内	10km 以内	15km 以内
0%	0.6	1.9	1.9	0.6	0.6	0.6
1%	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2.3
2%	2.2	1.9	1.9	3.8	3.5	4.8
3%	4.5	3.1	3.1	5.6	5.2	6.1
4%	5.7	4.5	4.5	7.7	8.6	10.0
5%	7.2	7.7	7.7	10.7	11.0	11.3
6%	9.5	10.8	10.8	13.4	13.1	12.9
7%	12.0	12.4	12.4	15.6	14.4	13.9
8%	13.5	14.3	14.3	17.3	17.2	17.4
9%	15.3	17.9	17.9	18.9	19.2	20.5
10%	17.4	21.5	21.5	20.9	22.6	24.9
11%	19.2	25.0	25.0	25.0	26.8	27.4
12%	20.7	28.0	28.0	29.4	28.4	29.1
13%	27.9	28.9	28.9	31.9	31.6	34.0
14%	30.3	32.5	32.5	35.9	35.9	37.1
15%	37.0	43.3	43.3	41.9	38.2	42.4
20%	52.5	54.1	58.4	53.2	57.0	68.5
25%	79.9	66.7	81.2	81.3	99.9	107.6
30%	104.8	102.7	139.9	104.8	145.3	156.8
35%	154.4	158.4	179.4	152.1	187.9	212.7
40%	189.1	191.9	205.5	202.0	291.0	383.5
45%	286.8	224.6	271.5	307.6	462.4	524.6
50%	462.2	311.9	385.8	470.5	533.6	695.9
55%	526.0	458.9	463.0	540.4	719.3	859.9
60%	670.7	506.3	526.4	794.7	932.4	1,169.6
65%	920.4	545.7	631.2	1,150.9	1,323.0	1,500.7
70%	1,314.0	839.3	1,153.0	1,395.1	2,097.7	2,335.3
75%	2,392.7	1,278.0	1,452.8	2,857.6	3,083.4	3,318.2
80%	3,443.7	2,286.9	2,829.2	3,669.0	3,936.2	4,210.0
85%	4,633.9	3,439.0	3,647.7	5,191.2	6,037.1	5,980.1
90%	7,631.8	4,245.0	5,871.3	9,445.3	12,912.4	11,014.7
95%	23,113.3	32,952.1	33,536.3	24,551.4	23,530.1	22,770.4
100%	146,993.1	146,993.1	146,993.1	146,993.1	146,993.1	254,261.2
データ数	109	52	52	142	253	332

8  
 9

10 水生生物の暴露濃度推計式を以下に示す。水域に排出された化学物質は溶存態と懸濁粒  
 11 子への吸着態で存在すると考えられる。水生生物の PNEC は溶存態の化学物質濃度である  
 12 ため、暴露濃度も溶存態濃度で推計する。

1 なお、計算上、溶存態濃度が化学物質の水溶解度を超える場合は水溶解度に置き換えて  
2 評価を行う。

$$C_{river\_env} = \frac{TEMW \times 10^6 [kg \rightarrow mg]}{V_{river\_env} \times (365 \times 24 \times 60 \times 60) [year \rightarrow sec]} \quad \text{式 IV-93}$$

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{river\_env}$	河川水中濃度（生態評価用）	[mg/m <sup>3</sup> ]		
$TEMW$	水域への排出量	[kg/year]		
$V_{river\_env}$	生態の暴露量推算に係る河川流量	[m <sup>3</sup> /sec]	13.47	報告書 <sup>1</sup>

$$C_{river\_env\_ww} = C_{river\_env} \times (1 - fwp) \quad \text{式 IV-94}$$

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{river\_env\_ww}$	河川水中の溶存態濃度（生態評価用）	[mg/m <sup>3</sup> ]		詳細リスク評価書 <sup>2</sup>
$C_{river\_env}$	河川水中濃度（生態評価用）	[mg/m <sup>3</sup> ]		式 IV-93
$fwp$	懸濁粒子への吸着率			式 IV-88

7 化学物質の水溶解度を超えた場合は水溶解度を用いる。

9 以下に水生生物に対する、家庭等での最終製品の使用段階からの排出による河川水中濃  
10 度の推計式を示す。下水処理場での除去率の扱いは人の健康影響に対する暴露評価と同様  
11 である。

$$C_{river\_domest\_env} = \frac{TEMW_{domest\_total} \times 10^6 [kg \rightarrow mg]}{D_{year} \times N_{total} \times VL} \times (1 - STR) \times \frac{1}{DILUTION_{domest\_env}} \quad \text{式 IV-95}$$

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{river\_domest\_env}$	家庭等からの排出による河川水中濃度（生態評価用）	[mg/m <sup>3</sup> ]		U.S.E-FAST, 3.2.2.3 式 3-21
$TEMW_{domest\_total}$	家庭からの全国総排出量	[kg/year]		本編 7.4.1
$D_{year}$	年間日数	[day]	365	

1 みずほ情報総研株式会社(2007) 化学物質の暴露評価に資する河川等の希釈率等に関連する調査報告書

2 中西ら (2008) 『詳細リスク評価書シリーズ 23 デカプロモジフェニルエーテル』丸善株式会社 章 4.3.3

$N_{total}$	国内総人口	[人]	127,770,000	総務省統計局 <sup>1</sup>
$DILUTION_{domest\_env}$	希釈率		7	報告書 <sup>2</sup>
$VL$	生活排水量	[m <sup>3</sup> /人/day]	0.3	日本下水道協会 <sup>3</sup>
$STR$	下水処理場での除去率		0 または 0.5	III.2.3.2 (4)

$$C_{river\_domest\_env\_ww} = C_{river\_domest\_env} \times (1 - fwp) \quad \text{式 IV-96}$$

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{river\_domest\_env\_ww}$	家庭等からの排出による河川水中の溶存態濃度（生態評価用）	[mg/m <sup>3</sup> ]		
$C_{river\_domest\_env}$	家庭等からの排出による河川水中濃度（生態評価用）	[mg/m <sup>3</sup> ]		式 IV-89
$fwp$	懸濁粒子への吸着率			式 IV-88

### 底生生物の暴露濃度推計

底生生物への影響については評価 以降で考慮する。logKow が 3 以上の物質は底質に残留しやすいと判定し、評価 以降で底生生物の評価を行うこととする。水域における評価 の暴露評価では、河川水中の溶存態濃度を求め、それに基づき排出源周辺の河川の底質中濃度を推計する。推計にあたり以下の仮定を置く。

- ・底質中の化学物質は溶存態（底質間隙水）と粒子吸着態で存在し、分配平衡にある。
- ・河川水中の化学物質の溶存態と底質中の粒子吸着態とは分配平衡にある（河川水中の溶存態と底質中の溶存態は同じ濃度である）。

底質中の粒子吸着態濃度と底質中濃度（乾燥重量当たり）が同じであるとすれば、底質中濃度（乾燥重量当たり）は以下の式で推計される。

$$C_{sed\_dry} = \frac{C_{river\_env\_ww}}{1000} \times Koc \times foc_{solid} \quad \text{式 IV-97}$$

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$C_{sed\_dry}$	底質中濃度（乾燥重量当たり）	[mg/kg]		HHRAPA2-2.10
$C_{river\_env\_ww}$	河川水中の溶存態濃度（生態評価用）	[mg/m <sup>3</sup> ]		式 IV-94
$Koc$	有機炭素補正土壌吸着係数	[L/kg]		化学物質情報
$foc_{solid}$	底質粒子中の有機炭素比率		0.06	MNSEM デフォルト

河川水中濃度に水と底質の分配係数を乗じて推算する

<sup>1</sup> 総務省統計局(2007) 平成 18 年 10 月 1 日現在推計人口 <http://www.stat.go.jp/data/jinsui/index.htm>

<sup>2</sup> みずほ情報総研株式会社(2007) 化学物質の暴露評価に資する河川等の希釈率等に関連する調査報告書

<sup>3</sup> 日本下水道協会(1999) 流域別下水道整備総合計画調査「指針と解説」建設省監修

#### IV.7.1.4 PRTR 届出情報を利用した水域排出シナリオの評価方法

##### (1) PRTR 届出情報を利用した評価における河川流量

河川排出シナリオにおいては、評価 Ⅰ ではデフォルト流量（人の健康影響：長期平水流量 20.85[m<sup>3</sup>/s]、生態：13.47[m<sup>3</sup>/s]）を用いて暴露量を求め、有害性評価値と比較しリスク評価を行う。PRTR 対象物質の場合は、評価 Ⅱ からは PRTR 情報も用いて評価を行う。

ただし、PRTR 届出情報における水域への排出量は、化審法情報を利用した推計排出量に比べ、1000 分の 1 程度と小さいことが判明していることから、PRTR 情報を用いて評価 Ⅱ を行う際には評価 Ⅰ で使用したデフォルト流量ではなく、評価 Ⅱ PRTR 情報用デフォルト流量（人の健康影響：長期平水流量の 10%ile 4.35[m<sup>3</sup>/s]、生態：長期低水流量の 10%ile 2.51[m<sup>3</sup>/s]）を利用することとする。さらに、この評価 Ⅱ PRTR 情報用デフォルト流量を用いた評価 Ⅱ でリスクが懸念される場合には、個別地点ごとの流量を調査し、PRTR 届出情報の一つである排出先の水域名に係る流量情報が得られる場合には、その河川流量に置き換えて暴露評価を行うこととする。ただし、一級河川ではない場合等の理由で河川流量が得られない場合には、評価 Ⅱ PRTR 情報用デフォルト流量を使った評価結果のままとなる。

濃度推計に利用可能な河川流量については、排出先河川を「流量年表<sup>1</sup>」や国土交通省の水文水質データベース<sup>2</sup>で調査し、事業所に一番近い観測地点の河川流量データを選択する。採用する流量は、ヒト健康影響の評価には、国土交通省河川局編の一級河川流量年表の長期平水流量を採用する。本スキームでは、地点ごとの流量が採用可能か否かの判断について以下の手順で検討する。

(ア) 評価対象物質の PRTR データに記載されている公共水域名（河川名）と流量年表に記載されている河川の間に対応がある。

(イ)(ア)に関して対応が確認された場合、PRTR 届出事業所に一番近い流量観測地点の河川流量データを選び、二地点間の距離、流量測定地点が PRTR 届出地点よりも上流と下流どちらに位置するのかなど、流量測定地点と PRTR 届出データに基づく地理的分布関係を確認する。

(ウ)(イ)に関して地理的關係に合理性が確認された場合、流量測定地点と PRTR 届出事業所地点との間に一、二級河川（もしくは支流）の合流があるかを確認し、地点間に合流がなければ、その河川の流量情報を用いて河川排出シナリオの暴露評価を行う。

##### (2) 海域への排出

PRTR 届出情報では水域への排出先が海域となっている場合がある。その場合は

<sup>1</sup> 国土交通省河川局編集

<sup>2</sup> <http://www1.river.go.jp/>

1 IV.7.1.2 で説明した化審法の水域への排出シナリオに倣って、河川流量（人健康影響：  
 2 20.85[m<sup>3</sup>/s]、生態：13.47[m<sup>3</sup>/s]）に海域への希釈率「10」を乗じた値を海域へ排出量に対  
 3 する海域希釈率に相当するものとみなし、海域中濃度を推定する。すなわち、人健康影響  
 4 では式 IV-86 の  $V_{river\_man}$  を 208.5[m<sup>3</sup>/s]に、生態では式 IV-93 の  $V_{river\_env}$  を 134.7[m<sup>3</sup>/s]  
 5 に置き換えた式により海域中濃度を求め、暴露評価を行う。

## 7 IV.8 人の暴露量の推計

8 前項までで求めた環境媒体中濃度に以下の摂取量を乗じ、人の体重で除すことで、摂取  
 9 経路別の一日当たりの人の体重 1kg 当たりの暴露量を推計する。この摂取経路別の暴露量  
 10 を合計し、人の全化学物質暴露量を推計する。

### 12 IV.8.1 暴露量の推計に用いる食品摂取量等

13 人の吸入経路の暴露に関しては屋外大気の吸入経路を想定し、経口経路の暴露に関して  
 14 は農作物（Potected と Exposed）、畜産物（乳製品と牛肉）、魚介類（淡水域と海水域）及び  
 15 飲料水からの計 4 つの暴露経路を想定したため、それらの一日当たりの食品摂取量を以下  
 16 の図表 IV-43 の通り設定した。図表 IV-43 の値の設定の経緯については IV.8.2 で説明す  
 17 る。

19 **図表 IV-43 暴露量の推計に用いる食品摂取量等**

説明	単位	値	出典・参照先
人の体重	[kg]	50	IV.8.2.1
人の吸入摂取量（大気）	[m <sup>3</sup> /day]	20	IV.8.2.2
人の地下部農作物の摂取量	[g/day]	7.3	IV.8.2.3
人の地上部農作物(Protected)の摂取量	[g/day]	18.8	IV.8.2.3
人の地上部農作物(Exposed)の摂取量	[g/day]	15.9	IV.8.2.3
人の乳製品の摂取量	[g/day]	0.6	IV.8.2.4
人の牛肉の摂取量	[g/day]	0.3	IV.8.2.4
人の魚介類（淡水域）の摂取量	[g/day]	1.4	IV.8.2.5
人の魚介類（海水域）の摂取量	[g/day]	43.9	IV.8.2.5
人の飲水量	[L/day]	2	IV.8.2.6

20

21

### 22 IV.8.2 食品摂取量等の設定の経緯

23 以下では暴露評価における人の暴露量の推計に必要な食品摂取量等の値（図表



1 IV-43) の設定の経緯を摂取経路別に説明する。なお、後述の「V.1.1 環境動態の推計に  
2 適用する数理モデル」で用いる食品摂取量等の設定についても併せて示す。

3

#### 4 IV.8.2.1 人の体重

5 対象は成人とし、体重を 50[kg]<sup>1</sup>とした。

6

#### 7 IV.8.2.2 大気の吸入量

8 大気の吸入量は、一日当たりの吸入量として 20[m<sup>3</sup>/day]<sup>2</sup>とした。

9

#### 10 IV.8.2.3 農作物の摂取量

11 農作物への化学物質の取り込みに関しては、脂溶性の高い物質は農作物の表皮にとどま  
12 り内部には到達しないこと等を反映させるため、U.S.EPA の有害廃棄物焼却施設の人の健  
13 康リスク評価手法 (HHRAP<sup>3</sup>) を参考に、以下の三つの可食部を定義した。

- 14 a. 地下部農作物： 可食部が地下にある農作物  
15 例：ジャガイモ、にんじん、大根 等
- 16 b. 地上部農作物 Exposed： 可食部が地上にあり、葉菜等丸ごと食する農作物  
17 例：トマト、キャベツ、ほうれん草 等
- 18 c. 地上部農作物 Protected： 可食部が地上にあり、表皮は食しない農作物  
19 例：米、豆類、バナナ、みかん 等

20

21 農作物区分ごとの国産物摂取量は、16歳以上の平均食品摂取量（「暴露係数ハンドブック  
22 <sup>4</sup>」）を参考にして、「国民栄養の現状<sup>5</sup>」及び「クッキング自給率<sup>6</sup>」を用いて求めた国内自  
23 給率（参照：図表 IV-44）を乗じて、図表 IV-45に示すように設定した。

24

---

<sup>1</sup> 水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準等の見直しについて（第1次答申）での『指針値の導出方法等』を参考に設定 <http://www.env.go.jp/council/toshin/t090-h1510.html>

<sup>2</sup> 安藤剛ほか(1998)、生活空気環境中の化学物質とその人体暴露、J.Natl. Inst.Public Health, 47(4), 325-331.

<sup>3</sup> U.S. EPA Human Health Risk Assessment Protocol (HHRAP)for Hazardous Waste Combustion Facilities, Final (URL: <http://www.epa.gov/osw/hazard/tsd/td/combust/risk.htm>)

<sup>4</sup> 独立行政法人産業技術総合研究所化学物質リスク管理研究センター（現安全科学研究部門）「暴露係数ハンドブック」 <http://unit.aist.go.jp/crm/exposurefactors/>

<sup>5</sup> 独立行政法人国立健康・栄養研究所「国民栄養の現状」（2000年（平成12年）実績）（参考 URL: [http://www.nih.go.jp/eiken/chosa/kokumin\\_eiyuu/index.html](http://www.nih.go.jp/eiken/chosa/kokumin_eiyuu/index.html)）

<sup>6</sup> 農林水産省 クッキング自給率（料理自給率計算ソフト）品目ごとの自給率（参考 URL: [http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/zikyu\\_ritu/zikyu03.html](http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/zikyu_ritu/zikyu03.html)）

1

図表 IV-44 区分ごとの国内自給率（葉菜は緑色、根菜は橙色で区別）

『国民栄養の現状』 農作物区分		『摂食量推算用』 農作物区分		2000年度 摂食量 [g/day] 3	自給率 4	国産物の 摂食量 [g/day]	『摂食量推算用』 農作物区分	区分ごとの 摂食量 [g/day]	国産物の 摂食量 [g/day]	設定自給率 (割合含む)	
米類	米	穀物	Protected	157.6	100.00%	157.6	穀物	Protected	160.5	160.5	100.0%
	米加工品	穀物	Protected	2.9	100.00%	2.9					
いも類	さつまいも	芋類	-	9.3	92.26%	8.6	芋類	Protected	64.7	44.1	68.2%
	じゃがいも	芋類	-	30.5	60.58%	18.5					
	その他のいも	芋類	-	11.6	68.62%	8.0					
	いも類加工品	芋類	-	13.3	68.62%	9.1					
豆類	味噌	豆類	Protected	13.0	31.30%	4.1	豆類	Protected	70.3	17.8	25.4%
	豆腐	豆類	Protected	38.6	24.83%	9.6					
	豆腐加工品	豆類	Protected	7.4	24.83%	1.8					
	大豆, その他	豆類	Protected	9.4	24.83%	2.3					
	その他の豆類	豆類	Exposed 1	1.9	100.00%	1.9	Exposed		1.9	2.7%	
果実類	柑橘類	果実	Protected	28.7	100.00%	28.7	果実	Protected	117.4	42.3	36.0%
	りんご	果実	Protected	24.3	55.84%	13.6					
	バナナ	果実	Protected	10.5	0.00%	0.0					
	いちご	果実	Exposed	0.2	84.51%	0.2					
	その他の果実	果実	Exposed 1	43.0	100.00%	43.0					
	果汁	果実	Exposed 1	10.7	100.00%	10.7	Exposed		53.9	45.9%	
緑黄色野菜	にんじん	根菜	-	21.8	63.25%	13.8	葉菜	Exposed	145.9	132.2	90.6%
	ほうれん草	葉菜	Exposed	17.4	91.44%	15.9					
	ピーマン	葉菜	Exposed	4.5	86.47%	3.9					
	トマト	葉菜	Exposed	20.2	49.22%	9.9					
	その他の内訳 2	葉菜 2	Exposed 1	21.1	100.00%	21.1					
		根菜 2	-	10.9	100.00%	10.9					
その他の野菜類	大根	根菜	-	36.7	98.04%	36.0	根菜	-	130.0	114.4	88.0%
	たまねぎ	根菜	-	27.7	75.00%	20.8					
	きゃべつ	葉菜	Exposed	23.6	97.52%	23.0					
	きゅうり	葉菜	Exposed	11.2	93.45%	10.5					
	はくさい	葉菜	Exposed	22.6	100.00%	22.6					
	その他の内訳 2	葉菜 2	Exposed 1	18.6	100.00%	18.6					
		根菜 2	-	20.8	100.00%	20.8					
つけもの	葉類つけもの	葉菜	Exposed	6.7	100.00%	6.7					
	たくあん, その他つけもの	根菜	-	12.1	100.00%	12.1					

- 1 安全側を考慮、Exposedと仮定した
- 2 上記の項目から按分した
- 3 独立行政法人国立健康・栄養研究所「国民栄養の現状」(2000年(平成12年)実績)
- 4 農林水産省 クッキング自給率(料理自給率計算ソフト) 品目ごとの自給率(平成18年実績)

2

3

図表 IV-45 農作物区分ごとの国産物摂取量

摂食量 [g/day]	『摂食量推算用』 農作物区分	設定自給率 (割合含む)	採用摂食量 [g/day]	農作物区分	区分ごとの 摂取量 [g/day]
169.7	穀物	Protected	169.7	地上部農作物	Protected 229.5
63.6	芋類	-	43.4		
70.8	豆類	Protected	18.0	地上部農作物	Exposed 194.3
		Exposed	1.9		
116.4	果実	Protected	41.9	地下部農作物	-
		Exposed	53.4		
153.3	葉菜	Exposed	138.9		
139.5	根菜	-	122.7		

16歳以上の年齢階級の平均摂食量の平均値(暴露係数ハンドブック)

4

5

6 また、暴露量を推計する際には、仮想的な排出源を中心とする一定の領域に住む人が、  
7 その領域で栽培される農作物を摂取する割合（ここでは「近郊生産物摂取割合」という。）  
8 を考慮する必要がある。現時点では国内でそのような情報が得られていないので、代替す  
9 るデータとして、U.S.EPA の「Exposure Factors Handbook (EFH)<sup>1</sup>」に掲載されている

<sup>1</sup> U.S. EPA(1997) Exposure Factors Handbook

1 自家消費の割合(intake rates for home-produced products )を近郊生産物摂取割合として  
2 用いることとした。

3 EFHでは、全国食品消費調査 ( NFCS ) から、食品の自家消費率を集計し、年代、季節、  
4 都市型、人種等を統計的に整理している。図表 IV-46は、米国の野菜と果物の自家消費割合  
5 の比較である。米国の人健康に係る各種のリスク評価に組み込まれている自家消費割合の  
6 デフォルト値の多くは、EFHから引用されている。

7 また、U.S.EPAのTSCAの新規物質の事前審査で使われているリスク評価システム  
8 E-FAST ver.2や欧州のEU-TGDにおいても、様々な設定パラメータ ( 例：体重、飲水量、  
9 呼吸量、食品摂取量 ) にEFHの情報が使われもしくは参照されている。そこで、米国国民の  
10 一般人 ( general population ) における地上部農作物 ( 8.2% )、地下部農作物 ( 4.3% ) の自  
11 家消費割合を適用することとした。

12 なお、今後の調査によって、国内において近郊生産物摂取割合に関するデータが得られ  
13 た場合には、新たに近郊生産物摂取割合の設定について検討する必要があると考えられる。  
14

15 図表 IV-46 野菜と果物の自家消費割合の設定パラメータの比較

	Risk assessment guidance for superfund <sup>1</sup>	Health consultation <sup>2</sup>		Human Health Risk Assessment Protocol for Hazardous Waste Combustion Facilities <sup>3</sup>	ECETOC <sup>4</sup>
対象集団	農業従事者	全て	全て	農業従事者	全て
使用している野菜区分	全区分	地上部農作物	地下部農作物	全区分	全区分
野菜の自家消費割合(%)	40	8.2	4.3	59	3
果物の自家消費割合(%)	30			29	1.7

16

17 以上より、農作物の近郊農作物摂取割合と摂取量を図表 IV-47と図表 IV-48に示すように

(参考 URL: <http://www.epa.gov/ncea/efh/pdfs/efh-front-gloss.pdf>)

<sup>1</sup> U.S. EPA (1991) Risk assessment guidance for superfund、 volume 1: Human health evaluation manual (参考 URL: <http://www.epa.gov/oswer/riskassessment/pdf/OSWERdirective9285.6-03.pdf>) 汚染地域ごとの具体的な浄化対策を行うための詳細なリスク評価マニュアル。この巻はヒト健康の汚染地域浄化前の現状評価部分にあたる。ヒト健康の影響評価の中で農業従事者の自家摂取割合としてEFHの野菜と果物の値を用いている。

<sup>2</sup> U.S. ATSDR (2006) Health consultation <http://www.atsdr.cdc.gov/HAC/pha/PalestineBioavaililtyStudy/PalestineBioavailabilityHC052306.pdf>

U.S. EPA がテキサス州の工場地域付近の土壌中の砒素とバナジウムが及ぼすヒト健康影響を評価した報告書。非発がん性に関わる様々な経路から人への暴露量推計が掲載されており、EFHの野菜の自家摂取割合が引用されている。

<sup>3</sup> U.S. EPA Office of Solid Waste and Emergency Response(2005)Human Health Risk Assessment Protocol for Hazardous Waste Combustion Facilities

<sup>4</sup> ECETOC (2001) Exposure Factors Sourcebook for European Populations (with Focus on UK Data) ヨーロッパの人々の暴露係数のデータ集であり、1996年の英国の健康調査の情報が用いられている。その中で、英国国民の購入及び自家生産した野菜及び果物の消費割合が掲載されている。また、Introduction ではU.S. EPAのEFHが紹介されている。

1 設定した。図表 IV-48の排出源周辺の値は近郊生産物摂取割合を考慮した摂取量であり、一  
 2 般環境の値は近郊生産物摂取割合を考慮しない値である。暴露量推定に用いるのは排出源  
 3 周辺の値である。なお、一般環境の値は後述の「V.1.1 環境動態の推計に適用する数理モ  
 4 デル」で用いる。

6 **図表 IV-47 設定した農作物の近郊生産物摂取割合**

『摂取量推計用』 農作物区分		近郊生産物摂取 割合[%]
地上部農作物	Protected	8.2
	Exposed	8.2
地下部農作物		4.3

8 **図表 IV-48 設定した農作物の摂取量**

『摂取量推計用』 農作物区分		農作物摂取量[g/day]	
		排出源周辺	一般環境
地上部農作物	Protected	18.8	229.5
	Exposed	15.9	194.3
地下部農作物		7.3	166.1

10 **IV.8.2.4 畜産物の摂取量**

11 畜産物として、牛肉及び乳製品を想定し、これらの摂取による人への暴露を考慮する。  
 12 牧草（地上部農作物 Exposed）及び土壌の摂取、大気吸入により化学物質を取り込むと考  
 13 えられる牛の肉及び牛由来の乳製品を想定した。なお、ここで想定している牛は、排出源  
 14 の周辺領域で生育され、同領域の牧草を 100%摂取していると仮定した。人の畜産物摂取  
 15 量に関しては、IV.8.2.3 と同様に、暴露係数ハンドブックを参考とし、平成 18 年度の日  
 16 本の食料生産量・消費量<sup>1</sup>から求めた国内自給率（参照：図表 IV-49）を乗じて、農作物と  
 17 同様の考え方で設定した。

19 **図表 IV-49 畜産物の国内自給率**

	国内生産量[千トン]	国内消費量[千トン]	国内自給率[%]
牛肉	495	1,145	43.2
牛乳及び乳製品	8,088	12,163	66.5

<sup>1</sup> 農林水産省 日本の食料自給率 2.日本の食料生産量・消費量 品目別データ（生産量、消費量、輸出入量等） [http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/zikyu\\_ritu/012.html](http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/zikyu_ritu/012.html)

1 図表 IV-50 畜産物の国産物摂取量

『摂取量推計用』 畜産物区分	摂取量[g/day]	国内自給率[%]	採用摂取量[g/day]
牛肉	25.8	43.2	11.2
牛乳及び乳製品	108.9	66.5	72.4

2 四捨五入を途中の計算ではせず最後にしているため、端数は一致していない。

3  
4 また、排出源周辺における暴露量を推計する際には、農作物と同様に排出源周辺で飼育  
5 された牛由来の畜産物を摂取する割合を考慮するため、IV.8.2.3 と同様にU.S.EPA EFHに  
6 掲載されている自家消費割合(牛肉2.6%、乳製品0.8%)を適用することとした。なお、IV.8.2.3  
7 と同様に、今後の調査によって、国内において近郊生産物摂取割合に関するデータが得ら  
8 れた場合には、新たに近郊生産物摂取割合の設定について検討する必要があると考えられ  
9 る。

10 以上より、畜産物の近郊生産物摂取割合と摂取量を図表 IV-52に示すように設定した。排  
11 出源周辺と一般環境の値の違いは図表 IV-50と同様である。

12  
13 図表 IV-51 設定した畜産物の近郊生産物摂取割合

『摂取量推計用』区分	近郊生産物摂取 割合[%]
牛肉	2.6
乳製品	0.8

14  
15 図表 IV-52 設定した畜産物の摂取量

『摂取量推計用』区分	畜産物摂取量[g/day]	
	排出源周辺	一般環境
牛肉	0.3	11.2
乳製品	0.6	72.4

16 四捨五入を途中の計算ではせず最後にしているため、端数は一致していない。

17  
18 IV.8.2.5 魚介類の摂取量

19 魚介類の摂取に関して、仮想的な排出源から化学物質が流入している河川に生息する淡  
20 水域の魚介類のみを摂取するというシナリオは現実的ではないため、海水域の魚介類も考  
21 慮した。

22 魚介類の摂取量は暴露係数ハンドブックより、15歳以上の一日平均摂取量 95.5[g/day]  
23 とした。この魚介類の摂取量は「生魚(さけ・ます、まぐろ類、たい・かれい類、あじ・  
24 いわし類、その他の生魚)」、「いか・たこ・かに」、「貝類」、「魚(塩蔵)」、「魚介(生干し、

1 乾物)、「魚介かん詰め」、「魚介佃煮」、「魚介練製品」及び「魚肉ハム・ソーセージ」から  
2 なる。

3 魚介類（淡水域）と魚介類（海水域）の摂取量比率は、土壌残留及び水質汚濁に係る農  
4 業登録保留基準に関連して検討された暴露評価対象魚介類の摂取量割合の導出方法<sup>1</sup>を参考  
5 にし、平成18年漁業・養殖業生産統計年表（平成18年度実績）<sup>2</sup>より遠洋沖合を除いた海面  
6 漁獲高比率45.9%及び内水（淡水）漁獲高比率1.4%を用い、魚介類（海水域）の摂取量を  
7 43.9[g/day]、魚介類（淡水域）の摂取量を1.4[g/day]とした。

8 以上より、魚介類の摂取量は図表 IV-53に示すように設定した。

9 なお、図表 IV-53の魚介類合計の値は「V.1.1 環境動態の推計に適用する数理モデル」  
10 で用いる値である。

11

12

図表 IV-53 設定した魚介類の摂取量

『摂取量推計用』 魚介類区分	魚介類摂取量 [g/day]
魚介類（淡水域）	1.4
魚介類（海水域）	43.9
魚介類合計	45.2

13

四捨五入を途中の計算ではせず最後にしているため、端数は一致していない。

14

#### 15 IV.8.2.6 飲料水の摂取量

16 飲料水摂取量（飲水量）は、WHO が報告している一日当たりの飲水量<sup>3</sup>を参考にし、  
17 2[L/day]とした。

<sup>1</sup> 農林水産省(2006) 「土壌残留及び水質汚濁に係る農業登録保留基準の改定について」(農業資材審議会資料)

<sup>2</sup> 農林水産省(2006) 平成18年漁業・養殖業生産統計年表(平成18年度実績)  
<http://www.tdb.maff.go.jp/toukei/a02smenu?TouID=C001>

<sup>3</sup> WHO (1996), Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd edition

## 1 V. その他のシナリオに基づく評価

### 2 V.1 環境動態の推計

3 ここでは、I 章の排出源周辺の暴露評価とは異なる空間と時間のスケールで、対象物質  
4 の環境中の分配と残留状況を概観することが目的である。そのため、I 章の暴露評価では  
5 考慮されなかった排出源からの排出量も加味して、地理的に広大で時間的に長期的なスケ  
6 ールにおける化学物質の環境中の動態の推計を行う。推計項目は次の 4 種類である。

7

8 環境媒体間の分配比率

9 人の摂取量の経路別比率（広域・定常状態における）

10 環境中での総括残留性

11 境媒体別の存在比率の時系列変化（定常到達時間と汚染からの回復時間）

12

13 以下では推計に適用する数理モデル、各推計項目について順に説明する。

14

#### 15 V.1.1 環境動態の推計に適用する数理モデル

##### 16 V.1.1.1 多媒体モデル

17 化学物質の長期間にわたる環境中での残留を評価するには、コンパートメントモデルが  
18 適している。コンパートメントモデルの一つである多媒体モデルは、化学物質の環境中  
19 の移流、拡散、分解、他の環境媒体への移行といった様々なメカニズムを考慮し、環境媒  
20 体（大気、水域、土壌、底質等）間の分配や残留量を算定する。多媒体モデルの多くはこ  
21 のような 4 つの環境媒体（大気、水域、土壌、底質）で構成され、環境に排出された後の  
22 化学物質の長期的、広大な空間での環境媒体間の分配や残留程度を評価するのに適してお  
23 り、本スキームでも適用することとした。

24 多媒体モデルは、前提としている条件・複雑さから下表のようにレベル ~ の 4 段階  
25 に分類されている<sup>1</sup>。平衡 / 非平衡（媒体間で平衡か）、定常 / 非定常（時間的に一定か）、  
26 反応・消失過程（分解等による化学物質の消失があるか）、閉鎖系 / 開放系（化学物質の連  
27 続的な流入・流出があるか）の条件の違いで特徴づけられている。

---

<sup>1</sup> Trapp, S. and Matthies, M (1988) Chemodynamics and environmental modeling : An Introduction, Springer-Verlag.

1

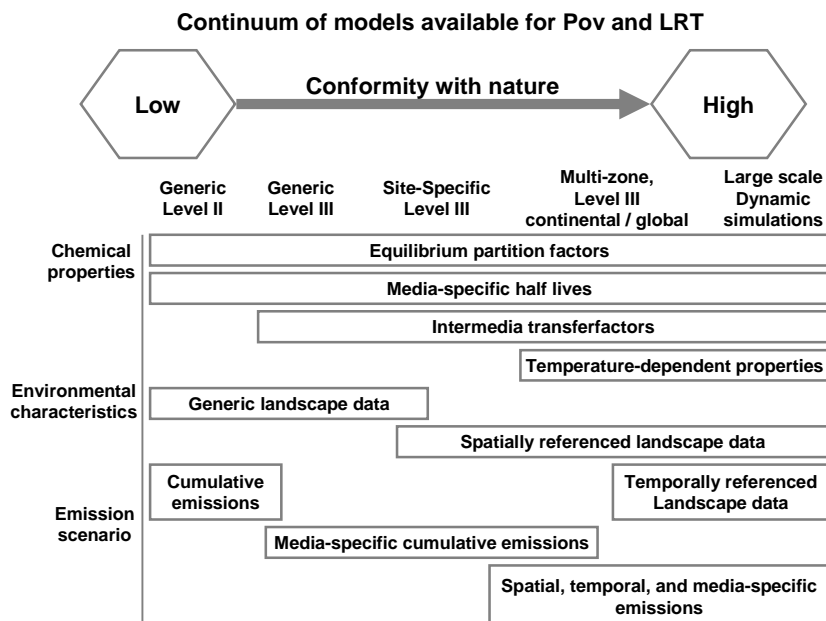
図表 V-1 多媒体モデルのレベルと前提条件の対応

レベル	主な前提条件			
	平衡 / 非平衡	定常 / 非定常	反応・消失過程	閉鎖系 / 開放系
	平衡	(定常)	なし	閉鎖系
	平衡	定常	あり	開放系
	非平衡	定常	あり	開放系
	非平衡	非定常	あり	開放系

2

3 OECD の HPV マニュアル<sup>1</sup>では、ポスト SIDS<sup>2</sup>のステージにおいて、各国が初期レベル  
4 の環境経路暴露を評価するのに適用できるモデルとして推奨されているモデル群  
5 (CHEMCAN、CHEMFRACE、MNSEM2 等)はいずれも図表 V-1 のレベル に相当し、  
6 EU のリスク評価で使用されているリスク評価システム EUSES に含まれる多媒体モデル  
7 Simple Box もレベル である。

8 また、OECD は環境残留性のある化学物質である POPs や PBT 物質の環境中残留性と  
9 長距離移動性を評価するためにも多媒体モデルの利用を推奨しており、その際に利用でき  
10 るモデルを図表 V-2 のように 5 種類 (Generic Level から Large scale dynamic  
11 simulations ) に分類している。

Figure 3-1. An illustration of the continuum of multimedia fate models available for estimating  $P_{ov}$  and LRT<sup>3</sup>.

12

13

図表 V-2 環境残留性(Pov)及び長距離移動性(LRTP)を評価するためのモデルタイプ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> OECD Secretariat. (2004) Manual for Investigation of HPV Chemicals.

[http://www.oecd.org/document/7/0,2340,en\\_2649\\_34379\\_1947463\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/7/0,2340,en_2649_34379_1947463_1_1_1_1,00.html)

<sup>2</sup> SIDS ( Screening Information Data Set ) の 4 段階の最終段階であり、SIAM の結果、さらに詳細な検討が必要とされたため、国 ( 又は地域 ) の暴露情報を収集する等により、詳細評価を実施する段階

<sup>3</sup> OECD (2004) Guidance Document on the Use of Multimedia Models for Estimating Overall Environment Persistence and Long-Range Transport. OECD Series on Testing and Assessment No. 45.



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18

## V.1.1.2 数理モデルの概要

### (1) MNSEM3 NITE 版作成の経緯

本スキームでは、図表 V-2 の Site-Specific Level タイプに該当する日本版の多媒体モデルである MNSEM2<sup>1</sup>の改良版である MNSEM3<sup>2</sup>を本スキーム用に変更し、MNSEM3 NITE 版として環境動態の推計に用いることとした。

MNSEM2 は上述のとおり、国際的にも認められた日本版多媒体モデルであり、現行の化学物質審議会安全対策部会安全対策小委員会のリスク評価のなかでも利用実績がある<sup>3</sup>。また、MNSEM2 は、OECD の化学物質のリスク評価のモデルデータベース (OECD's Database on Chemical Risk Assessment Models) にも登録されている<sup>4</sup>。

### (2) モデル推計に用いる情報

MNSEM3 NITE 版を用いたモデル推計に必要な情報と数値を以下に示す。

#### 化学物質の情報

環境動態の推計で使用する化学物質の情報を図表 V-3 に示す。

図表 V-3 環境動態の推計で用いる化学物質情報

記号	説明	単位	出典・参照先
<i>MW</i>	分子量		1.2.6
<i>WS</i>	水溶解度	[mg/L]	1.2.6
<i>VP</i>	蒸気圧	[Pa]	1.2.6
<i>MP</i>	融点	[ ]	1.2.6
<i>logKow</i>	オクタノール/水分配係数		1.2.6
<i>Henry</i>	Henry 則定数	[Pa・m <sup>3</sup> /mol]	1.2.6
<i>Koc</i>	有機炭素補正土壌吸着係数	[L/kg]	1.2.6
<i>BCF</i>	生物濃縮係数	[L/kg]	1.2.6
	大気中分解速度定数	[1/day]	1.2.6
	水中分解速度定数	[1/day]	1.2.6

<sup>1</sup> MNSEM に係る資料等は以下のとおり

- ・ 株式会社三菱化学安全科学研究所 (1998) Multi-phase Non-Steady state Equilibrium Model version 2.0 ユーザーズマニュアル  
<http://w-chemdb.nies.go.jp/mnsem2/MNSEM.htm>
- ・ Yoshida, K., T. Shigeoka and F. Yamauchi. (1987) Multi-Phase Non-steady State Equilibrium Model for Evaluation of Environmental Fate of Organic Chemicals, Toxicol. Environ. Chem. 15(3) 159-183

<sup>2</sup> MNSEM2 の開発者であり、本スキームのレビューアの一人である吉田喜久雄氏より提供を受けた。

<sup>3</sup> 化学物質審議会安全対策部会安全対策小委員会第 3 回安全対策小委員会(2003) 参考資料 2 指定化学物質 100 トンを環境中に放出した場合のリスク推計

<http://www.meti.go.jp/kohosys/committee/summary/0001890/0001.html>

<sup>4</sup> <http://webdomino1.oecd.org/comnet/env/models.nsf>

土壌中分解速度定数	[1/day]	1.2.6
底質中分解速度定数	[1/day]	1.2.6

1  
2  
3  
4  
5

## 環境条件の情報

環境動態の推計で使用する環境条件の情報を図表 V-4 に示す。

図表 V-4 環境動態の推計で用いる環境条件情報

記号	説明	単位	値	出典・参照先
<i>SUA</i>	評価環境面積	[m <sup>2</sup> ]	3.8×10 <sup>11</sup>	日本の陸地面積 <sup>1</sup>
<i>TEMP</i>	環境温度	[ ]	20	MNSEM デフォルト
<i>LLS</i>	陸地面積比	—	0.8	MNSEM デフォルト
<b>大気コンパートメント</b>				
<i>AFR</i>	風速	[m/sec]	1.91	式 IV-22 の u と同じ値
<i>TRF</i>	降水量 (年間)	[mm/year]	1500	MNSEM デフォルト
<i>DEPA</i>	大気コンパートメントの高さ	[m]	200	MNSEM デフォルト
<i>CAER</i>	浮遊粒子濃度	[mg/m <sup>3</sup> ]	0.03	MNSEM デフォルト
<i>DEN<sub>AER</sub></i>	浮遊粒子密度	[kg/m <sup>3</sup> ]	1500	MNSEM デフォルト
<i>DAER</i>	浮遊粒子径	[μm]	10	MNSEM デフォルト
<b>水域コンパートメント</b>				
<i>DEP<sub>W</sub></i>	水域深度	[m]	10	MNSEM デフォルト
<i>CWSS</i>	懸濁粒子の濃度	[mg/L]	50	MNSEM デフォルト
<i>CWB</i>	水生生物の濃度	[mg/L]	5	MNSEM デフォルト
<i>OC<sub>SS</sub></i>	懸濁粒子有機炭素含有率	—	0.06	MNSEM デフォルト
<i>KWAD</i>	水域移流速度定数	[1/day]	0.1	MNSEM デフォルト
<i>KSV</i>	懸濁粒子沈降速度	[m/day]	0.5	MNSEM デフォルト
<b>土壌コンパートメント</b>				
<i>DEP<sub>SO</sub></i>	土壌相深度	[m]	0.2	MNSEM デフォルト
<i>SOAF</i>	土壌空気容積比	—	0.2	MNSEM デフォルト
<i>SOWF</i>	土壌水容積比	—	0.3	MNSEM デフォルト
<i>OC<sub>SOS</sub></i>	土壌粒子有機炭素含有率	—	0.04	MNSEM デフォルト
<i>DEN<sub>SOS</sub></i>	土壌粒子密度	[kg/L]	1.5	MNSEM デフォルト
<i>ETP</i>	土壌水分蒸散率	—	0.35	MNSEM デフォルト
<i>ERS</i>	土壌侵蝕速度	[m/year]	0.0002	MNSEM デフォルト
<b>底質コンパートメント</b>				
<i>DEP<sub>SE</sub></i>	底質相深度	[m]	0.05	MNSEM デフォルト
<i>POSE</i>	底質水容積比	—	0.75	MNSEM デフォルト
<i>OC<sub>SES</sub></i>	底質粒子有機炭素含有率	—	0.06	MNSEM デフォルト
<i>DEN<sub>SES</sub></i>	底質粒子密度	[kg/L]	2	MNSEM デフォルト

6  
7  
8  
9

MNSEM2 のマニュアルでは表層水と呼んでいるが、ここでは「I 章暴露評価」にあわせて水域という表現とする。

<sup>1</sup> 総務省統計局「日本の統計 2009」 <http://www.stat.go.jp/data/nihon/index.htm>

1 食品摂取量の情報

2 環境動態の推計で使用する食品摂取量等の情報を図表 V-5 に示す。

3

4 図表 V-5 環境動態の推計で用いる食品摂取量等の情報

説明	単位	値	出典・参照先
人の体重	[kg]	50	IV.8.2.1
人の吸入摂取量（大気）	[m <sup>3</sup> /day]	20	IV.8.2.2
人の地下部農作物の摂取量	[g/day]	166.1	IV.8.2.3
人の地上部農作物(Protected)の摂取量	[g/day]	229.5	IV.8.2.3
人の地上部農作物(Exposed)の摂取量	[g/day]	194.3	IV.8.2.3
人の乳製品の摂取量	[g/day]	72.4	IV.8.2.4
人の牛肉の摂取量	[g/day]	11.2	IV.8.2.4
人の魚介類の摂取量	[g/day]	45.2	IV.8.2.5
人の飲水量	[L/day]	2	IV.8.2.6

5

6 (3) MNSEM3 NITE 版の変更点

7 MNSEM3 NITE 版において、MNSEM2 から変更した箇所は以下の通りである。

8

9 環境条件及び食品摂取量

10 前述したように図表 V-4 と図表 V-5 の値を用いる。

11 大気から土壌への沈着

12 粒子吸着態乾性沈着速度の式は、重力沈降以外の要素も考慮するため、IV.3.2.3 の式  
13 IV-39 から IV.3.1.2 の式 IV-22 に変更した。

14 農作物中濃度の推計

15 暴露評価と同じく、農作物を地下部農作物、地上部農作物 ( Exposed )、地上部農作物  
16 ( Protected ) に分けて、農作物中濃度推計式を「農作物中濃度の推計 IV.5」で示した  
17 推計式に変更した。この結果、暴露評価と同じく地上部農作物 ( Exposed ) でのガス態  
18 の化学物質の取り込み期間は 60 日に制限していることになる。

19 分解速度定数

20 分解速度定数は MNSEM2 に組み込まれている推計式を用いるのではなく、物質ごと  
21 に文献等から収集した値を用いることとした。

22 牛肉及び乳製品の生物移動係数

23 牛肉及び乳製品の生物移動係数は logKow の関数であるが、暴露評価と同じく、  
24 EU-TGD を参考に牛肉は「 $1 < \log Kow < 6.5$ 」、乳製品は「 $3 < \log Kow < 6.5$ 」という制限  
25 を設けた。制限を越えた場合は上限値または下限値に置き換えた。

26 飲料水中濃度の推計

27 飲料水濃度の推計に用いる水域中濃度は暴露評価と同じく、溶存態濃度とした。

## 1 魚介類中濃度の推計

2 暴露評価同様 (IV.7.1.2 参照) に BMF を考慮して推計することとした。

## 3 土壌の非意図的摂取

4 土壌の非意図的摂取は本スキームの暴露シナリオに含まないため考慮しなかった。

## 6 V.1.2 推計方法

7 環境動態の推計は、暴露評価と異なり、環境中濃度や人の摂取量の絶対値自体は推計対  
8 象としていない。本スキームの環境動態の推計ものは以下の 4 種類である。

### 9 環境媒体間の分配比率

10 人の摂取量の経路別比率 (広域・定常状態における)

11 環境中での総括残留性

12 環境媒体別の存在比率の時系列変化 (定常到達時間と汚染からの回復時間)

13 これらの推計結果は以下のような判断の目安となる。

14  
15 例えば の結果から大気中に主に存在し、 の結果から主要な暴露経路が大気吸入であ  
16 ると推定されれば、大気中濃度の環境モニタリング情報を収集すべきである等、注目す  
17 べき媒体の目安となる。 の結果は残留性有機汚染物質 (POPs) に類似した残留性を有す  
18 るか判断の目安となる。 の結果は PBT に該当する物質のときに行うが、物質の媒体別  
19 の存在比率の概算の時間変化の目安となる。

20  
21 なお、化審法の届出情報に基づく推計排出量は大気と水域の排出量を独立で求めている  
22 ことから、大気と水域の排出比率には不確実性が伴う。一方、化学物質の物理化学的性状  
23 だけでなく、後述するように排出先の比率に上記 ~ の結果は依存するため、結果には  
24 不確実性が伴う。そこで、大気と水域の排出先の比率を変化させ、それにより推定結果が  
25 どのように変化するかを調べ、その結果、例えば、排出先比率をどのように変化させても  
26 常に大気吸入が 99%となるのであれば、推定排出量の排出先比率の不確実性を考慮しても  
27 主要な暴露経路は大気吸入であると考えられる。

28 以下では ~ の 4 つについて MNSEM3 NITE 版を用いた推計手法について順に説  
29 明する。

### 30 31 V.1.2.1 環境媒体間の分配比率

32 MNSEM3 NITE 版では、大気、水域、土壌及び底質の 4 種類の相 (環境媒体) で構  
33 成される環境中での化学物質の物質収支は式 V-1 の 4 元連立微分方程式で表される。上か  
34 ら順に大気相、水域相、土壌相、底質相の物質収支を表している。

35 係数  $A(1,1) \sim A(4,4)$  は 1 が大気相、2 が水域相、3 が土壌層、4 が底質相を示すものとし、  
36  $A(i,j)$  は j 相から i 相へ化学物質が移行する際の 1 次速度定数に相当する。時間 t に依存す  
37 るのは式 V-1 の  $MSA, MSW, MSSO, MSSE$  であり、係数  $A(1,1) \sim A(4,4)$  や排出量  $TEMA$ 、

1  $TEMW$ 、 $TEMW$ は定数である。また、係数  $A(1,1) \sim A(4,4)$ は排出量  $TEMA$ 、 $TEMW$ 、 $TEMW$   
 2 に依存しない。  
 3

$$\begin{cases} \frac{dMSA}{dt} = TEMA + A(1,1) \times MSA + A(1,2) \times MSW + A(1,3) \times MSSO + A(1,4) \times MSSE \\ \frac{dMSW}{dt} = TEMW + A(2,1) \times MSA + A(2,2) \times MSW + A(2,3) \times MSSO + A(2,4) \times MSSE \\ \frac{dMSSO}{dt} = TEMS + A(3,1) \times MSA + A(3,2) \times MSW + A(3,3) \times MSSO + A(3,4) \times MSSE \\ \frac{dMSSE}{dt} = A(4,1) \times MSA + A(4,2) \times MSW + A(4,3) \times MSSO + A(4,4) \times MSSE \end{cases}$$

式 V-1

4  
 5 式 V-1 は行列を使って書き改めると以下のようになる。  
 6

$$\frac{d}{dt} M = I + A \times M \quad \text{式 V-2}$$

7 ただし、 $M = \begin{pmatrix} MSA \\ MSW \\ MSSO \\ MSSE \end{pmatrix}$ 、 $I = \begin{pmatrix} TEMA \\ TEMW \\ TEMS \\ 0 \end{pmatrix}$ 、 $A = (A(i, j))_{i=1 \sim 4, j=1 \sim 4}$  である。

8 なお、 $A \times M$ は行列における通常の積を表す（外積ではない）。以下同様。  
 9

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$MSA$	大気相中の化学物質質量	g		MNSEM,3.5
$MSW$	水域相中の化学物質質量	g		MNSEM,3.5
$MSSO$	土壌相中の化学物質質量	g		MNSEM,3.5
$MSSE$	底質相中の化学物質質量	g		MNSEM,3.5
$TEMA$	大気相への化学物質排出量	g/day		章
$TEMW$	水域相への化学物質排出量	g/day		章
$TEMS$	土壌相への化学物質排出量	g/day		章
$M$	化学物質質量ベクトル			
$I$	排出量ベクトル			
$A$	媒体間の移行を表す遷移行列			

10

1 係数  $A(i,j)$  が表す媒体内・媒体間の具体的な内容は図表 V-6 の示すとおりである。なお、  
 2 内容が「なし」となっているものはその媒体間の移行等を考えていないことを示す。

3

4

図表 V-6 各係数が表す媒体内・媒体間の内容

係数	内容
A(1,1)	大気相ガス態：移流、分解、水域相への拡散、土壌相への拡散、散逸 大気相溶存態：移流、水域相への降雨、土壌相への降雨 大気相粒子吸着態：移流、水域相への降下、土壌相への降雨
A(1,2)	水域相溶存態：大気相への揮発
A(1,3)	土壌相ガス態：大気相への揮発 土壌相溶存態：大気相への揮発 土壌相粒子吸着態：大気相への巻上げ
A(1,4)	なし
A(2,1)	大気相ガス態：水域相への拡散 大気相溶存態：水域相への降雨 大気相粒子吸着態：水域相への降下
A(2,2)	水域相溶存態：移流、分解、大気相への揮発、底質相への拡散 水域相粒子吸着態：移流、底質相への沈降
A(2,3)	土壌相溶存態：水域相への表面流出 土壌相粒子吸着態：水域相への侵食
A(2,4)	底質相溶存態：水域相への拡散 底質相粒子吸着態：水域相への巻上げ
A(3,1)	大気相ガス態：土壌相への拡散 大気相溶存態：土壌相への降雨 大気相粒子吸着態：土壌相への降下
A(3,2)	なし
A(3,3)	土壌相ガス態：大気相への揮発 土壌相溶存態：大気相への揮発、分解、水域相への表面流出、溶脱 土壌相粒子吸着態：分解、大気相への巻上げ、水域相への侵食
A(3,4)	なし
A(4,1)	なし
A(4,2)	水域相溶存態：底質相への拡散 水域相粒子吸着態：底質相への沈降
A(4,3)	なし
A(4,4)	底質相溶存態：分解、水域相への拡散 底質相粒子吸着態：分解、水域相への巻上げ

5

6 定常状態における化学物質量は、式 V-1 において  $dMSA/dt = dMSW/dt = dMSSO/dt$   
 7  $= dMSSE/dt = 0$  (または式 V-2 で  $0 = I + A \times M$ ) とした 4 元連立方程式を解くことで求め  
 8 られる。したがって、大気・水域・土壌それぞれの排出量が決めれば、 $MSA : MSW : MSSO :$   
 9  $MSSEI$  の比、即ち媒体間の存在比率を求められる。

10  $0 = I + A \times M$  の両辺を  $k$  倍すると  $0 = I \times k + A \times (M \times k)$  が成り立つことから、 $MSA :$   
 11  $MSW : MSSO : MSSEI$  の比は排出量の比である  $TEMA : TEMW : TEMS$  に依存し、排  
 12 出量の絶対値に依存しないことがわかる。

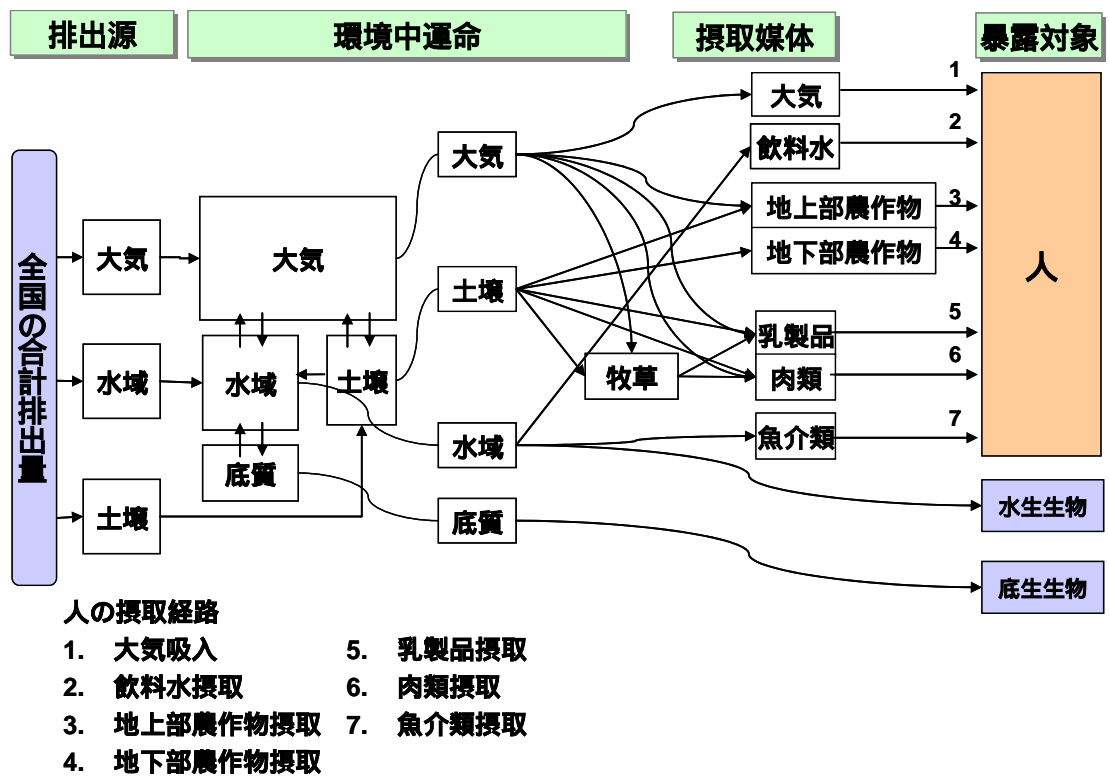
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12

V.1.2.2 人の摂取量の経路別比率（広域・定常状態における）

V.1.2.1 で求めた媒体中の存在量を媒体の体積で除することにより、媒体中濃度が求められる。あとは、暴露評価と同様の手順により暴露経路別に摂取量を求めることができる。

人の摂取経路別の摂取量比率を推定するにあたり、設定した暴露シナリオを図表 V-7 に示す。摂取経路は暴露評価の場合と基本的には同じである。環境動態の推計と暴露評価で主に異なる点は、環境動態の推計では大気と水域間における物質の移動を考慮するため、水域にのみ排出があった場合でも大気吸入や農作物摂取等が考えられる点と、排出源周辺の暴露評価と異なり水域は河川と海域を区別せずまとめて扱っている点である。

なお、環境媒体間の分配比率と同様に摂取量比率についても媒体別の排出量の比である  $TEMA : TEMW : TEMS$  に依存し、排出量の絶対値に依存しないことがいえる。



図表 V-7 環境動態の推計における暴露シナリオ

V.1.2.3 環境中での総括残留性

環境中での残留性を評価するため、OECD 等で残留性有機汚染物質（POPs）の残留性評価の指標として提唱<sup>1</sup>されている総括残留性 Pov（overall persistence の略）を求める。Pov は、各媒体の滞留時間を媒体に存在する化学物質質量で重み付け平均した数値である。

<sup>1</sup> OECD (2004) Guidance Document on the Use of Multimedia Models for Estimating Overall Environmental Persistence and Long-Range Transport. OECD Series on Testing and Assessment No. 45.

1 Pov は時間の単位をもち、数値が大きいほど環境残留性が高いと考えられる。ここでは、  
 2 OECD 等において提唱されている Pov の計算式を MNSEM3 NITE 版に当てはめると式  
 3 V-3 のようになる。

4 なお、物質の残留性は Pov の絶対値で評価するのではなく、POPs と POPs でない物質  
 5 ( non-POPs )といった比較対照となる複数の Reference chemical( 対照物質 )の Pov と、  
 6 評価対象物質の Pov とを相対比較することにより評価する。

7 なお、*MSA : MSW : MSSO : MSSE* の比は排出量の比である *TEMA : TEMW : TEMS*  
 8 にのみ依存することから、式 V-3 から明らかなように Pov も排出量の比である *TEMA :*  
 9 *TEMW : TEMS* に依存し、排出量の絶対値に依存しない。

10

$$Pov = - \frac{MSA + MSW + MSSO + MSSE}{MSA \times A(1,1) + MSW \times A(2,2) + MSSO \times A(3,3) + MSSE \times A(4,4)} \quad \text{式 V-3}$$

11

記号	説明	単位	値	出典・参照先
<i>Pov</i>	総括残留性	[day]		文献 <sup>1</sup>
<i>MSA</i>	定常状態の大気相中の化学物質質量	[g]		V.1.2.1
<i>MSW</i>	定常状態の水相中の化学物質質量	[g]		V.1.2.1
<i>MSSO</i>	定常状態の土壌相中の化学物質質量	[g]		V.1.2.1
<i>MSSE</i>	定常状態の底質相中の化学物質質量	[g]		V.1.2.1
<i>A(1,1)</i>	大気層における減少速度	[1/day]		式 V-1
<i>A(2,2)</i>	水相層における減少速度	[1/day]		式 V-1
<i>A(3,3)</i>	土壌相における減少速度	[1/day]		式 V-1
<i>A(4,4)</i>	底質層における減少速度	[1/day]		式 V-1

12 負の値であるため、式 V-3 の右辺にマイナスを乗じている。

13

#### 14 V.1.2.4 環境媒体別の存在比率の時系列変化（定常到達時間と汚染からの回復時間）

##### 15 (1) 考え方

16 PBT に該当する物質に対しては、環境中での残留性を媒体別に評価するため、大気、水  
 17 域、土壌及び底質の各媒体中の残存比率の経年変化を求める。残存比率とは定常到達時の  
 18 物質量を 100%としたときの比率のことである。

19 まず、任意の時間 *t* における化学物質量を求める必要があるが、それは式 V-1 の微分方  
 20 程式を解く。式 V-1 は 1 階線形連立微分方程式なので、微分方程式の理論によると解を解  
 21 析的に求めることができる。したがって、*i* 相における定常状態における化学物質量を *M<sub>i</sub>*、  
 22 微分方程式を解いて求めた時間 *t* における化学物質量を *M<sub>i</sub>(t)* とすると、*i* 相の時間 *t* にお  
 23 ける残存比率は *M<sub>i</sub>(t) / M<sub>i</sub>* となる。この残存比率は排出量の比である *TEMA : TEMW :*

<sup>1</sup> Frank Wania and Donald Mackay(2000)A Comparison of Overall Persistence Values and Atmospheric Travel Distances Calculated by Various Multi-Media Fate Models . *WECC Wania*



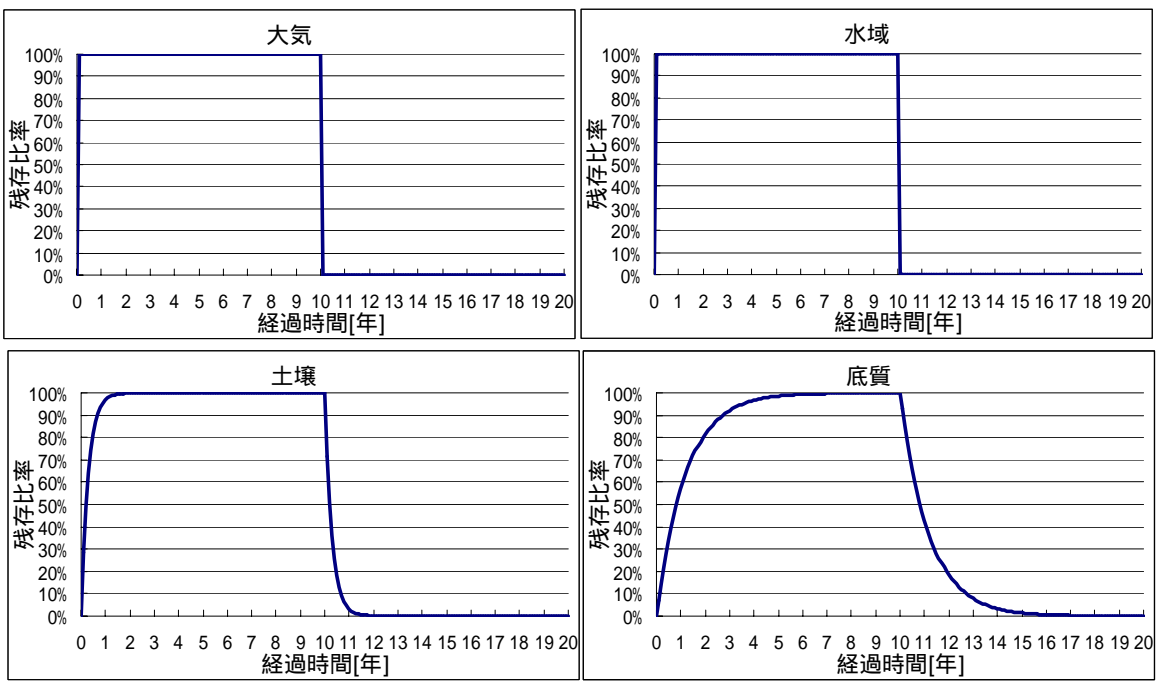
1 TEMSに依存し、排出量の絶対値に依存しない。この理由は以下のとおりである。  
 2 V.1.2.1 で述べたように、定常状態における化学物質量  $M_i$  は式 V-2 より  $0=I+A \times M$  を  
 3 解いた  $M$  の各成分である。両辺を  $k$  倍すると  $0=I \times k + A \times (M \times k)$  が成り立つことから排  
 4 出先比率を保ったまま排出量を  $k$  倍したときの定常状態の化学物質量は  $k$  倍になる。一方、  
 5 式 V-2 の  $dM/dt=I+A \times M$  の両辺を  $k$  倍すると  $d(M \times k)/dt=I \times k + A \times (M \times k)$  が成  
 6 り立つことから、排出先比率を保ったまま排出量を  $k$  倍したときの時間  $t$  における化学物  
 7 質量  $M_i(t)$  は  $k$  倍になる。したがって残存比率は  $(M_i(t) \times k) / (M_i \times k) = M_i(t) / M_i$  とな  
 8 り、排出量を  $k$  倍する前の残存比率と同じである。

9

10 (2) 表し方

11 (1)で推計した時間  $t$  における各媒体の残存比率は、例えば図表 V-9 のような表し方によ  
 12 り物質の残留性を視覚的に把握できる。横軸は排出開始時からの時間を、縦軸は残存比率  
 13 である。この例では、0~10 年は一定量で排出が行われ、10~20 年は排出ゼロという条件  
 14 で推計したものである。最初の 10 年間は定常に到達するまでの様子を、後半の 10 年間は  
 15 汚染からの回復の様子を表す。この例では排出が始まると大気と水域は短時間で定常に達  
 16 するが、土壌と底質は定常到達(残存比率 99%)までに 1 年から数年程度の時間を要する。  
 17 排出がなくなってからは大気と水域は速やかに媒体から消失するが、土壌と底質は 1 年か  
 18 ら数年程度の時間を要する。このように定常到達時間と消失に要する時間は裏表の関係が  
 19 ある。

20



21

22

図表 V-8 各媒体の環境中残存比率の時系列変化の推定の例

1

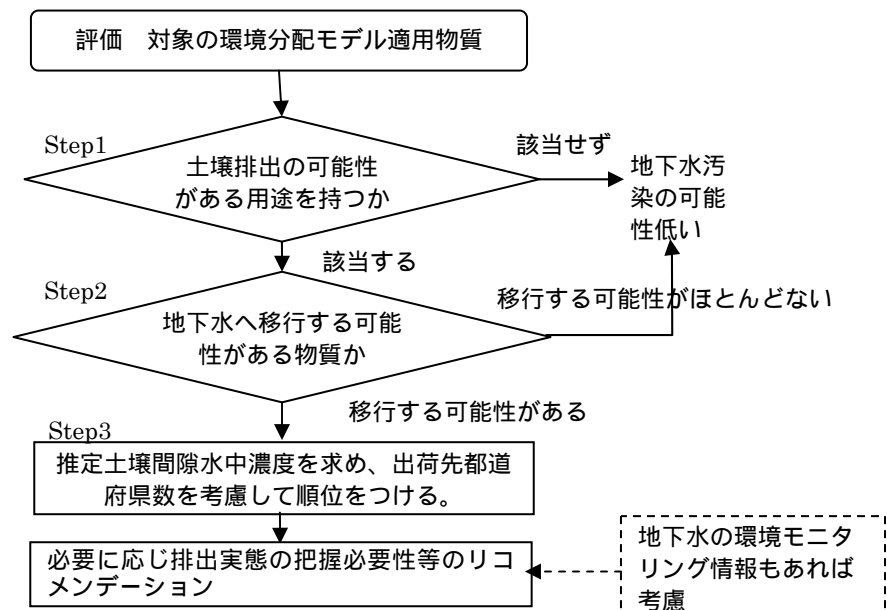
## 2 V.2 地下水汚染の可能性の評価

3 土壌排出・地下水経由暴露の扱いについては概略を本編で説明したが、この章では手順  
4 等について詳述する。図表 V-9 は、土壌及び地下水汚染の可能性のある物質を評価する手  
5 順である。各手順を Step1、Step2 及び Step3 と名付けた。

6 なお、この手順を適用するのは評価対象化学物質のうち、環境分配モデル適用物質に  
7 対してである。

8 まず、土壌排出の可能性のある用途を持つ物質を抽出する (Step1)。次に、土壌排出後、  
9 地下水へ移行する可能性がある物質を抽出する (Step2)。最後に地下水中濃度と土壌間隙  
10 水中濃度には相関があるとみなして推定土壌間隙水中濃度を求め、推定土壌間隙水中濃度  
11 と出荷先都道府県数により物質間で相对比较して順位をつける (Step3)。その結果、順位  
12 が高くなった物質に対しては地下水汚染が起こり得る可能性が高いとみなし、必要に応じ  
13 排出実態の把握の必要性等のリコメンデーションを行うこととした。以下では各 Step に  
14 ついて説明し、最後に土壌汚染・地下水汚染が顕在化した場合のリスク評価について補足  
15 する。

16



17

図表 V-9 土壌及び地下水汚染の可能性のある物質の評価手順

18

### 19 V.2.1 土壌排出の可能性のある用途の設定

20 この V.2.1 では、Step1 に関連する事項について述べる。

21

1 V.2.1.1 土壌排出を考慮する場合の前提

2 土壌排出の可能性のある用途を設定するにあたり以下の前提を置いた。

- 3 ・ 事故、誤操作による排出は本スキームの対象外とする。
- 4 ・ PRTR 排出量推算マニュアルにおいて、大部分の工業会は土壌排出はないとしている
- 5 ものでも、環境省、国土交通省のモニタリング調査でかなりの種類の物質が地下
- 6 水中に検出されている。このことから、工程内では、事故等ではなく土壌排出の対
- 7 象となる日常的な漏れ、こぼれ等があるとする。
- 8 ・ ガソリンスタンドからの漏洩は事故によるものと考え、対象外とする。

10 V.2.1.2 土壌排出の可能性のある用途分類の設定

11 章の用途分類から土壌排出の可能性のある用途分類を図表 V-10 にまとめた<sup>1</sup>。この 11

12 用途分類及び詳細用途分類に評価対象物質がこれに該当するか否かを Step1 で調べる。

13

14 図表 V-10 土壌排出の可能性のある用途 - 章の用途分類から -

コード番号	用途分類	詳細用途分類	土壌排出のある用途として指摘した根拠
04	金属洗浄用溶剤	All a) 金属洗浄用溶剤（塩素系） z) その他	工程内使用 （有機塩素系溶剤、エチルベンゼン等の検出）
05	クリーニング洗浄用溶剤 《洗濯業での用途》	All a) ドライクリーニング溶剤 b) 染み抜き剤、ドライクリーニング溶剤抽出剤 z) その他	塩素系溶剤、エチルベンゼン等の検出
12	水系洗浄剤 1 《工業用途》 [#25,26 を除く]	All a) 石鹼、洗剤（界面活性剤） b) 無機アルカリ、有機アルカリ、無機酸、有機酸、漂白剤 c) ビルダール（キレート剤、再付着防止剤等）添加（補助）剤（消泡剤等） d) 防錆剤 z) その他	工程内使用 （界面活性剤、EDTA 等の検出）
19	殺生物剤 2 [工程内使用で成形品に含まれないもの] 《工業用途》	c) 殺菌剤、消毒剤、防腐剤、抗菌剤 d) 展着剤、乳化剤 z) その他	工程内使用
20	殺生物剤 3 《家庭用・業務用の用途》	a) 不快害虫用殺虫剤（害虫駆除剤、昆虫誘引剤、共力剤） c) シロアリ駆除剤、防蟻剤 d) 殺菌剤、消毒剤、防腐剤、防かび剤、抗菌剤、除菌剤 e) 非農耕地用除草剤 f) 展着剤、乳化剤 z) その他	しろあり防除剤、非農耕地用除草剤等の屋外土壌施用

<sup>1</sup> 図表 V 9 の用途については、一般化学物質から優先評価化学物質に選定される化学物質が判明したところで再検討が必要と考えられる。

コード番号	用途分類	詳細用途分類	土壌排出のある用途として指摘した根拠
36	作動油、絶縁油、プロセス油、潤滑油剤(エンジン油、軸受油、圧縮機油、グリース等)	All a) 作動油の基油、潤滑油剤の基油 b) 絶縁油の基油 c) プロセス油の基油 d) グリース増ちょう剤 e) 作動油添加剤、潤滑油剤添加剤 f) 絶縁油添加剤 g) プロセス油添加剤 z) その他	工程内使用
37	金属加工油(切削油、圧延油、プレス油、熱処理油等)、防錆油	All a) 水溶性金属加工油の基油 b) 不水溶性金属加工油の基油、防錆油の基油 c) 水溶性金属加工油添加剤 d) 不水溶性金属加工油添加剤、防錆剤添加剤 z) その他	工程内使用
40	水処理剤	a) 腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤 b) 金属イオン捕捉剤、金属イオン封鎖剤、硬水軟化剤 d) 酸化剤、還元剤 e) pH調節剤、消泡剤、凝集剤、濾過助剤、脱水助剤、イオン交換樹脂再生剤 z) その他	工程内使用(ヒドラジン等の検出)
42	熱媒体	All a) 冷媒、冷却剤 b) 熱媒、加熱剤 z) その他	工程内使用
44	建設資材添加物(コンクリート混和剤、木材補強含浸剤等)	b) 強化剤、減水剤 d) 補強含浸剤、木質板添加剤 z) その他	コンクリート混和剤、木材補強含浸剤使用製品(酢酸ビニル等の検出)
45	散布剤、埋立処分前処理薬剤(融雪剤、土壌改良剤、消火剤等)	All a) 凍結防止剤(融雪剤等) b) 土壌改良剤、地盤改良剤 c) 消火剤 d) 人工降雨剤 e) 油処理剤 f) 粉塵結合剤、粉塵防止剤、煤塵処理剤 z) その他	エチレングリコール、(ポリ)アクリルアミド等の土壌施用

1 詳細用途分類欄で All と表示されているところは、詳細分類全てが該当していることを意味する。

2

### 3 V.2.2 土壌排出の可能性のある用途を設定した経緯等

4 この V.2.2 では、図表 V-10 で示した用途が土壌排出の可能性があると用途であると考えた経緯等について説明する。

6

## 1 V.2.2.1 公的機関の報告のまとめ

2 公的機関の報告をまとめ、土壌排出あるいはそれに続く地下水汚染の可能性のある用途  
3 について考察した。

### 4 (1) PRTR データ<sup>1</sup>

5 5年間(平成13~17年度)のPRTR届出データのうち、土壌排出及び敷地内埋め立て  
6 処分の件数を抽出した。その結果、土壌排出は118~132件/年、敷地内埋め立て処分は364  
7 ~462件/年で、全届出件数に対してそれぞれ0.05~0.10%、0.16~0.25%と非常に小さな  
8 割合であった。

9 化審法では元素は対象外であることを考慮して、有機化合物のみに注目すると、平成17  
10 年度では土壌排出が届け出られた物質は25物質であった。そのうち土壌排出量が100kg  
11 以上の物質は、最大はエチレングリコール、次いでスチレンであった。3番目はビスフェ  
12 ノールA型エポキシ樹脂(液状)で2事業所から届出があったが、排出量は150kg及び  
13 10kgと少なかった。スチレンは金属鉱業から毎年届け出られているが、これは特殊なケー  
14 スと思われ、船舶製造・修理業、船用機関製造業から平成13及び14年度にそれぞれ  
15 42,000kg及び37,000kgが届け出られているが、その後は届出がなかった。後述のモニタ  
16 リングデータを合わせ考えて、エチレングリコールの用途である凍結防止剤が土壌排出の  
17 可能性があると考えた。

### 18 (2) 環境省「平成16年度 土壌汚染対策法の施行状況及び土壌汚染調査・対策事例な 19 どに関する調査結果」<sup>2</sup>

20 この調査は土壌汚染対策法に基づくもので、調査対象物質は同法の第一種特定有害物質  
21 (VOC類11物質:有機塩素系10物質及びベンゼン)、第二種特定有害物質(重金属10  
22 物質)及び第三種特定有害物質(農薬類5物質)である。この調査ではアンケート調査に  
23 基づく土壌汚染原因行為が示されており、「不適切な取り扱い」、「施設の破損等」、「汚水の  
24 地下浸透」の順となっている。

25 また、上記調査報告書から、製造工程内で使用されるVOC類が土壌排出されているこ  
26 とが判った。土壌汚染の原因については、アンケート調査では操作ミスや事故ともとれる  
27 回答になっているが、モニタリングでも検出されていることを考慮して、通常の作業の中  
28 でも製造工程内で使用されるVOC類が土壌排出されていると考えた。

### 29 (3) 環境省「平成17年度 地下水質測定結果」<sup>3</sup>

30 この報告書は水質汚濁防止法に基づく地下水質の測定結果をまとめたものである。環境

31 <sup>1</sup> 「PRTR制度 PRTR個別事業所データ」(NITE) <http://www.prtr.nite.go.jp/prtr/prtr-kaizi.html>

32 <sup>2</sup> 「平成16年度 土壌汚染対策法の施行状況及び土壌汚染調査・対策事例などに関する調査結果」(平成  
33 18年11月 環境省 水・大気環境局) <http://www.env.go.jp/water/report/h18-06/index.html>

<sup>3</sup> 「平成17年度 地下水質測定結果」(平成18年12月 環境省 水・大気環境局)  
<http://www.env.go.jp/water/trport/h18-08/index.html>

1 基準が定められている 26 項目(物質)のうち VOC 類 11 物質(有機塩素系 10 物質及びベ  
2 ンゼン)についての汚染原因と汚染原因者の業種が示されている。この報告書の結果から、  
3 土壌排出の可能性のある用途として次のように考えた。

- 4 ・ VOC 類 11 物質中、ベンゼン以外の有機塩素系 10 物質の用途は洗浄溶剤と推定され、  
5 洗濯業及び広範囲な業種にわたる工程内の機械洗浄などの用途がある。

#### 7 (4) 国土交通省「土壌・地下水汚染が水域に及ぼす影響に関する研究」<sup>1</sup>

8 この報告書は、東京都多摩川中流部 4 地点及び茨城県谷田川流域で行われた河川水と地  
9 下水 4 地点の調査結果である。対象物質は環境基本法に基づく人の健康の保護に関する環  
10 境基準物質(地下水の水質汚濁に係る環境基準物質と同じ 26 物質)、土壌汚染対策法にお  
11 ける溶出量基準物質(25 物質)、水生生物保全に関する環境基準として平成 15 年に指定さ  
12 れた全亜鉛、13 年度の PRTR 届出データにおいて土壌への排出及び敷地内での埋め立て  
13 処分の届出排出量が上位のエチレングリコール、その他にペルフルオロオクタンスルホン  
14 酸(以下、「PFOS」という。)ヒドラジン、ポリ(オキシエチレン)アルキルエーテル(C=12  
15 -15)及び硝化による硝酸性窒素へ変化する人畜廃水に含まれるアンモニア性窒素であった。  
16 平成 16 年度の間報告時には農薬の 1,3-ジクロロプロペンも加えられた。全ての箇所  
17 で定量された物質はエチレングリコール、全亜鉛、硝酸性窒素、ヒドラジン及び PFOS であ  
18 った。

19 以上の調査結果から、全ての箇所で定量された物質のうち、有機化合物であるエチレン  
20 グリコール、ヒドラジン及び PFOS について、土壌排出の可能性のある用途として以下の  
21 ように考えた。

- 22 ・ エチレングリコールは主に凍結防止剤、ポリエステル繊維やポリエチレンフタレー  
23 ト、農薬、塗料の原料として使用されている。これらの内、土壌排出が考えられる  
24 用途は凍結防止剤である。
- 25 ・ ヒドラジンは無水物がロケット燃料、水和物として合成樹脂発泡剤の原料や脱酸素  
26 剤、除草剤や医薬品の原料などとして使用されている。これらの内、土壌排出が考  
27 えられる用途は、工程内で清缶剤として使用されていると考えられる脱酸素剤であ  
28 る。
- 29 ・ PFOS は主に界面活性剤として用いられており、微量ながら広範囲での使用実績が  
30 あると推定されるが、土壌排出との関連については不明である。

---

<sup>1</sup> 国総研プロジェクト研究報告 12 号「土壌・地下水汚染が水域に及ぼす影響に関する研究」(平成 18 年 12 月 国土交通省 国土技術政策総合研究所)

1 (5) 環境省 要調査項目の存在状況調査結果<sup>1</sup>

2 この調査は、環境省の平成 11 年度から 16 年度までの「要調査項目」の地下水モニタリ  
3 ング結果である。「要調査項目」は、環境中の検出状況や複合影響の観点から見て、「水環  
4 境リスク」に関する知見の集積が必要な物質として選定された 300 の物質群である。

5 このモニタリング調査で定量下限値を超えた物質は 21 物質で、その内 2 地点以上で超  
6 えた物質について整理した。化審法対象外の金属及び農薬と、前項までで既に土壤排出の  
7 可能性がある有機塩素系化合物及び洗浄溶剤用途の物質を除くと、エチルベンゼン、酢酸  
8 ビニル、二硫化炭素及びエチレンジアミン四酢酸（以下、「EDTA」という。）が土壤排出  
9 を経て地下水に移行した可能性があると考えた。これらの物質について土壤排出の可能性  
10 のある用途について以下のように考えた。

- 11 ・ エチルベンゼンは溶剤としての用途の他に燃料添加剤の用途があり、ガソリンスタ  
12 ンドのガソリンタンクから土壤への漏洩がある。
- 13 ・ 酢酸ビニルはポリマーの原料として用いられており、屋外で使用される建築資材で  
14 あるポリマーコンクリート（コンクリートに接着剤としてエチレン酢酸ビニル共重  
15 合体を混合）中に存在する未反応モノマーが土壤に浸出する可能性がある。
- 16 ・ EDTA はキレート化剤として洗浄剤に用いられており、工程内の使用時に土壤排出  
17 の可能性がある。
- 18 ・ 二硫化炭素はセルロースの溶剤として使用されるが、他にジチオカーバメート系の  
19 農薬(殺菌剤)や焼却炉の飛灰処理用のキレート化剤の分解生成物の可能性もあり<sup>2</sup>、  
20 土壤汚染と用途の関連性については更に調査が必要である。

21

22 V.2.2.2 土壤排出の可能性のある使用場面

23 前項の調査結果を踏まえて、土壤排出の可能性のある使用場面として以下の二つのケー  
24 スを考えた。

- 25 ・ 屋外で使用されるもの：建築・土木現場で使用する接着剤、農薬、凍結防止剤など
- 26 ・ 製造工程内で使用されるもの：洗浄溶剤、作動油、清缶剤、殺生物剤など

<sup>1</sup> 環境省 要調査項目 存在状況調査結果

平成 11 年度 <http://www.env.go.jp/water/chousa/h11.pdf>

平成 12 年度 <http://www.env.go.jp/water/chousa/h12.pdf>

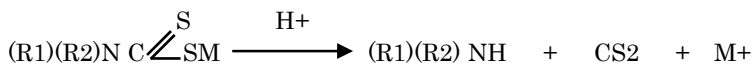
平成 13 年度 <http://www.env.go.jp/water/chousa/h13.pdf>

平成 14 年度（水質） <http://www.env.go.jp/water/chousa/h14.pdf>

平成 15 年度（水質） <http://www.env.go.jp/water/chousa/h15.pdf>

平成 16 年度 <http://www.env.go.jp/water/chousa/h16.pdf>

<sup>2</sup> 廃棄物焼却炉から発生する飛灰中に重金属が含まれているため、埋め立て処分する際は飛灰にキレート剤を添加・混連し、重金属が溶出しないように処理することがある。この目的にジチオカルバミン酸系化合物が用いられる。この化合物は不安定で、加熱または酸の添加により二硫化炭素を発生する可能性があることが知られている。



なお、「廃棄物焼却施設における飛灰処理剤による二硫化炭素の発生について」(厚生労働省 平成 14 年 2 月 18 日付け、基安化発第 0218001 号の 2) という通達でキレート化剤から二硫化炭素が発生するという実験結果を付して、作業者の二硫化炭素暴露防止を要請している。

1 ここで、屋外での使用は非点源の排出であり、製造工程内での使用は点源の排出に相当  
2 する。

3

#### 4 V.2.2.3 土壌排出の可能性のある工程内用途の抽出

5 PRTR 排出量算出マニュアルである業種別・工程別 化学物質排出量、移動量算出マ  
6 ニュアル（平成 14 年 3 月改訂）の記載から、土壌排出の可能性が考えられる工程内用途を  
7 抽出した。その結果を図表 V-11 に示す。

8 これを踏まえて土壌排出のある用途を設定した。

9

10 **図表 V-11 PRTR 排出量推算マニュアルから抽出した工程内用途と対象化合物**

工程内用途	化学物質例（参考：マニュアル記載業種）
1. 洗浄溶剤	ジクロロメタン（製紙、軽金属製品、金属熱処理、電気めっき、ダイカスト、バルブ製造、産業洗浄、強化プラスチック製造、鍛造品製造）；トリクロロエチレン（軽金属製品、金属熱処理、電気めっき、ダイカスト、産業洗浄、航空機整備、鍛造品製造）；テトラクロロエチレン（金属熱処理、電気めっき、クリーニング、産業洗浄、鍛造品製造）；1,1,1-トリクロロエタン（クリーニング）；エチルベンゼン（クリーニング）
2. 洗浄剤	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩（電気めっき、産業洗浄）；界面活性剤類（クリーニング、産業洗剤、航空機整備）；エチレングリコール、エチレンジアミン四酢酸、ニトリロ三酢酸、種々の添加剤（産業洗浄）
3. 酸洗液	5-15%の塩酸または硫酸（溶融亜鉛めっき）
4. 凝集剤	アクリルアミド（セメントファイバーボード）
5. 防錆剤	2-アミノエタノール（製紙、ダンボール）；ポリ（オキシエチレン）アルキルエーテル（産業洗浄）；ヒドラジン（ダンボール）
6. 脱酸素剤	ヒドラジン（製紙、軽金属、電気めっき）
7. 殺生物剤	ホルムアルデヒド[防腐剤]（製紙）；[スライムコントロール剤]（製紙）
8. 冷却剤	エチレングリコール（自動車整備）
9. 不凍液	エチレングリコール（自動車用ケミカル製品製造）
10. 作動油・潤滑油・離型剤	アルキルベンゼンスルホン酸・塩、エチレンオキサイド、エチレングリコール、1,2-エポキシプロパン、2-（ジエチルアミノ）エタノールアミン、トルエン、ノニルフェノール、界面活性剤（ダイカスト）；リン酸トリ-n-ブチル[作動油]（航空機整備）；潤滑油添加剤（鍛造品製造）

11

#### 12 V.2.3 地下水へ移行の可能性のある物質の抽出と順位付け

13 この V.2.3 では、Step2 及び Step3 に関連する事項について述べる。

14 本スキームにおいては、地下水中濃度を推定したリスク評価を行わない。代わりに、数  
15 理モデルを用いた考え方を利用し、地下水へ移行する可能性があるかどうかで対象物質を  
16 ふるい分けする。その後、地下水の濃度と相関性があると考えられる推定土壌間隙水中濃  
17 度を指標として対象物質を順位付けし、土壌・地下水汚染の起こりやすさを物質間で相対  
18 評価することとした。

19



1 V.2.3.1 地下水へ移行する可能性のある物質の抽出

2 (1) E-FAST の地下水中濃度推計式

3 土壌排出の可能性のある用途をもつ物質を対象に、地下水へ移行する可能性がある物質  
4 の抽出（言い換えると地下水へ移行する可能性がほとんどない物質の除外）を行なう。こ  
5 れには、TSCA の新規化学物質の事前審査のスクリーニング評価で用いられているリスク  
6 評価システム E-FAST の地下水中濃度推計式の migration factor( 移行係数)を利用する。

7 E-FAST で使われている地下水中濃度推計式は、式 V-4 に示すように 1 サイト当たりの  
8 排出量に、logKoc によって決まる 4 つに区分された移行係数の値を乗じたものである。

9 式 V-4 から明らかなように地下水中推計濃度は logKoc によって決まる migration  
10 factor ( 移行係数 ) と排出量の積によって表される。これは排出量が同じ場合には地下水  
11 中推計濃度は logKoc が大きいほど地下水への移行が遅く、地下水中推計濃度はより低く  
12 なることを示している。

13

$$GWC = \frac{Q \times (\text{migration factor})}{N} \quad \text{式 V-4}$$

14

記号	説明	単位	値	出典・参照先
<i>GWC</i>	70 年間平均地下水推計濃度	[mg/L]		E-FAST BetaVersion <sup>1</sup> , (Eqn. 2-12)
<i>Q</i>	化学物質の埋め立て排出量	[kg/y]		
<i>N</i>	サイト数	-		
<i>migration factor</i>	移行係数	[mg/L/kg]		

15

*migration factor* の値を 4 段階に分類している。E-FAST Version 2.0 ,(Eqn. 3-12)

16

3.21×10<sup>-6</sup> (log Koc 4.5) : 「negligible to slow(地下水への移行が無視できるほど遅い)」

17

2.67×10<sup>-5</sup> (log Koc 3.5 and < 4.5) : 「slow ( 地下水への移行が遅い)」

18

5.95×10<sup>-5</sup> (log Koc 2.5 and < 3.5) : 「moderate ( 地下水への移行が普通の早さ)」

19

7.55×10<sup>-5</sup> (log Koc < 2.5) : 「rapid ( 地下水への移行が早い)」

20

21 (2) logKoc を用いた地下水へ移行する可能性がある物質の抽出

22 上記(1)に示したとおり、logKoc が小さい物質は土壌粒子に吸着せずに地下水へ移行す  
23 る可能性が高いと考えられる。そこで、Step2 において、対象物質を logKoc の値でふるい  
24 分けることとし、logKoc 4.5 となる物質は地下水へ移行する可能性がほとんどないとみ  
25 なして、それ以外の物質 ( logKoc < 4.5 となる物質 ) について、Step3 に進むものとした。

26 なお、地下水汚染が問題となったトリクロロエチレンの logKoc は 1.8 ( Koc は 68 )、テ  
27 トラクロロエチレンの logKoc は 2.2 ~ 2.5 ( Koc は 177 ~ 350 ) である。<sup>2</sup>

28

<sup>1</sup> Versar Inc. (2005) Exposure and Fate Assessment Screening Tool (E-FAST) Version 2.0  
Documentation Manual. Prepared for U.S. EPA OPPT. (1999 年の Beta Version の Manual の方が数  
式は辿りやすい。) <http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/efast.htm>

<sup>2</sup> NITE 初期リスク評価書「トリクロロエチレン」、「テトラクロロエチレン」

1 V.2.3.2 推定土壌間隙水中濃度による物質間の順位付け

2 (1) 推定土壌間隙水中濃度による相対的な指標

3 Step 3において、相対比較による物質間の順位付けを行うため、土壌間隙水中化学物質  
4 濃度の指標  $Index\_C_{porewater}$  を以下の通り、設定した。

5  $Index\_C_{porewater}$  を求めるために「IV.4 土壌中濃度及び土壌間隙水中濃度の推計」を基本  
6 にして、土壌中に含まれる化学物質が大気沈着由来でなく土壌への排出由来となる様に、  
7 該当する部分を変更した。変更した計算式を式 V-5、式 V-6 及び式 V-7 に示す。

8 なお、下記の計算式で記号に「 $Index$ 」と付いているものは実際の濃度や物質質量ではな  
9 く、物質間で相対比較を行なうための指標であることを示している。

10

$$Index\_C_{porewater} = \frac{Index\_C_{soil} \times \frac{BD_{soil}}{1000}}{K_{soil\_water}} \quad \text{式 V-5}$$

11

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$Index\_C_{porewater}$	土壌間隙水中化学物質濃度の指標			.3.3.1(3) 式 IV-64
$Index\_C_{soil}$	土壌中化学物質濃度の指標			.3.3.1(1) 式 IV-47
$BD_{soil}$	土壌バルク密度	[kg/m <sup>3</sup> ]	1050	MNSEM デフォルト
$K_{soil\_water}$	土壌 水分配係数			.3.3.1(3) 式 IV-65

12

$$Index\_C_{soil} = \frac{Index\_D_{soil}}{k} - \frac{Index\_D_{soil} \times (1 - e^{-k \times t})}{k^2 \times t} \quad \text{式 V-6}$$

13

記号	説明	単位	値	備考
$Index\_C_{soil}$	土壌中濃度の指標			.3.3.1(1) 式 IV-47
$Index\_D_{soil}$	土壌への単位面積・単位時間当たり の排出量の指標			.3.3.1(1) 式 IV-48
$k$	土壌から消失する総 1 次速度定数	[1/day]		.3.3.1(1) 式 IV-49
$t$	時間	[day]	3650	設定

14

$$Index\_D_{soil} = \frac{Index\_M_{soil}}{BD_{soil} \times DEP_{so}} \quad \text{式 V-7}$$

15

記号	説明	単位	値	備考
$Index\_D_{soil}$	土壌への単位面積・単位時間当たり の排出量の指標			.3.3.1(1) 式 IV-48
$Index\_M_{soil}$	土壌への排出量に係る指標			下記の説明参照
$BD_{soil}$	土壌バルク密度	[kg/m <sup>3</sup> ]	1050	MNSEM デフォルト

1

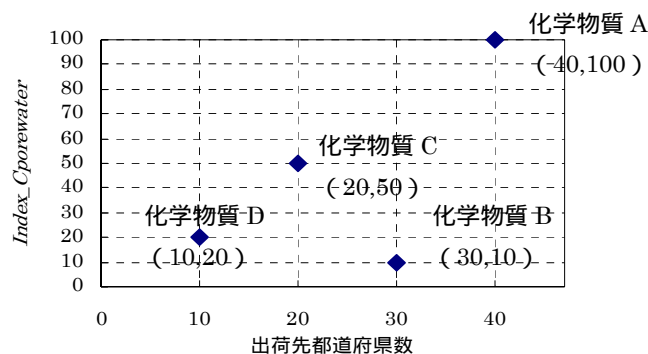
2 式 V-7 の土壌への排出量に係る指標  $Index\_M_{soil}$  とは、土壌への排出量の大小を相対比  
 3 較するための指標である。この指標は、化学物質の用途別の出荷量に「環境への出やすさ  
 4 を相対的に表す係数」を乗じることにより求める。「環境への出やすさを相対的に表す係数」  
 5 として、用途分類別の大気への排出係数と水域への排出係数の和を用いる。これは、大気  
 6 や水域へ排出されやすいものは土壌へも排出されやすいであろうという仮定を置いたため  
 7 である。

8 また、大気及び水域の排出係数は用途分類に応じた家庭用途等での使用 (private use)  
 9 または工業的使用 (industrial use) の値を用いる。これは VI.1 で述べたように、土壌排  
 10 出の可能性のある場面は、屋外で使用されるものと製造工程内で使用されるものの 2 つの  
 11 ケースがあり、前者が private use、後者が industrial use に相当すると考えたためであ  
 12 る。なお、1 つの物質が複数の用途で出荷している場合は、それぞれの用途について土壌  
 13 への排出量を表す指標  $Index\_M_{soil}$  を求め、 $Index\_M_{soil}$  を全用途で合計し、式 V-7 の右  
 14 辺分子に代入する。

15

## 16 (2) 相対比較による物質間の順位付け

17 各物質について土壌間隙水中化学物質濃度の指標  $Index\_C_{porewater}$  と出荷先の都道府県  
 18 数の積を求め、物質間で比較し、大きいものほど順位が高く、土壌及び地下水汚染が広範  
 19 に生じる可能性が高いとみなすこととする。そのイメージを図表 V-12 に示す。図表 V-12  
 20 の場合、化学物質 A ~ D の間の順位は [ ] 内に上述の積の値を表すと、化学物質 A[4000]  
 21 > 化学物質 C[1000] > 化学物質 B[300] > 化学物質 D[200] という順位になる。



22

23 ( ) 内の数値は出荷先都道府県数と  $Index\_C_{porewater}$  の値をこの順で示す。

24

24 **図表 V-12 出荷先都道府県数と  $Index\_C_{porewater}$  のイメージ**

25

## 26 V.2.4 土壌汚染・地下水汚染が顕在化した場合のリスク評価

27 図表 V-9 の Step1 ~ Step3 の手順は地下水汚染の「可能性」を評価し、「可能性」につ  
 28 いて物質間の相対的な順位付けを行うものである。実際に土壌汚染・地下水汚染が発見さ

1  れた場合には、人の健康に対するリスクの有無を知るためには暴露評価と有害性評価に基  
2  づくリスク推計を行う必要がある。地下水中濃度はモニタリング調査により知ることがで  
3  きるが、空間的・時間的な汚染状況の分布も含めて評価するためには数理モデルを利用し  
4  て地下水中濃度を推計することが考えられる。そのような数理モデルは国内外でいくつか  
5  存在するが、国内であれば「GERAS-3」<sup>1</sup>等がある。例えば「GERAS-3」の場合、『土壌  
6  層から地下水層に至る汚染物質の移動現象を数値モデル化するとともに、揮発・拡散、地  
7  下水への溶解、さらには土壌への吸着など、汚染物質自体の組成変化をも考慮した流動解  
8  析に基づき、複合成分の汚染リスクの時間的・空間的な変化を定量化できる』とされてい  
9  る。このような数理モデルを用いる場合、地質や汚染状況等に関する詳細な情報が必要と  
10  なるため、詳細なリスク評価が必要かどうかを検討したうえで、必要があれば実際の汚染  
11  サイトについてこれらの情報を調査することが考えられる。  
12

---

<sup>1</sup> 独立行政法人 産業技術総合研究所 地圏資源環境研究部門(2009)地球圏環境リスク評価システム  
(GERAS : Geo-environmental Risk AssessmentSystem) の詳細モデル

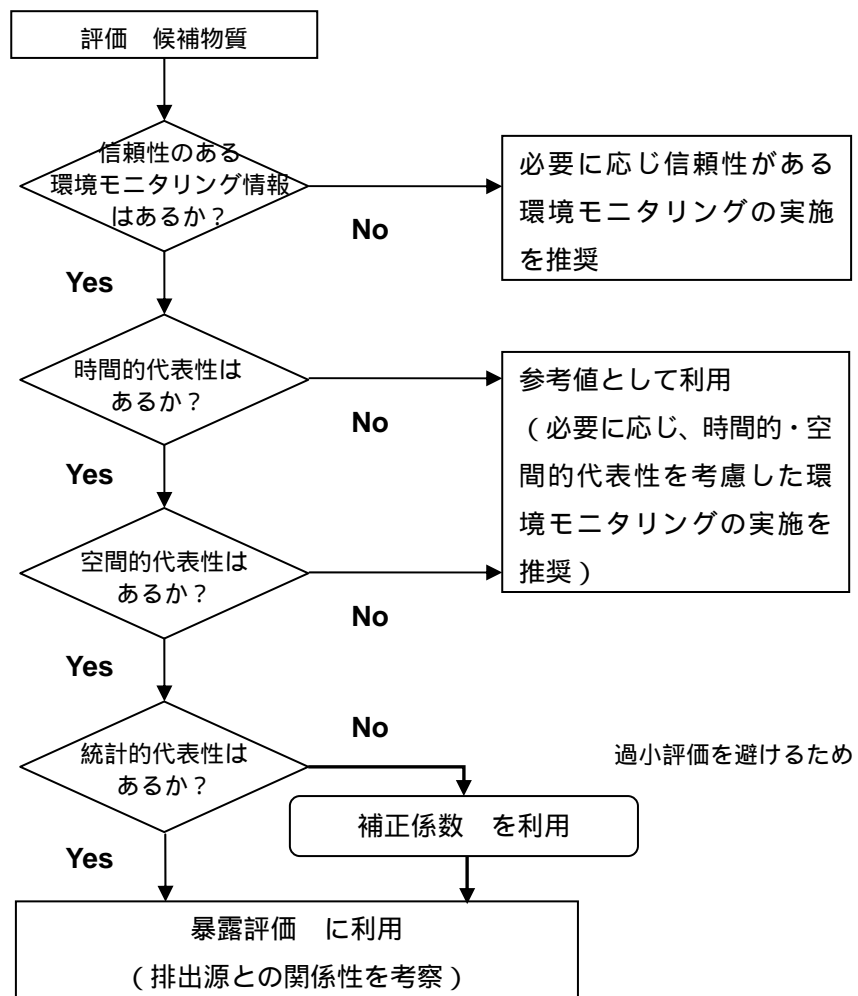
## VI. 暴露評価への環境モニタリング情報の利用

本編で説明したとおり、本手法における暴露評価では、対象化学物質の環境モニタリング情報が得られる場合は、化審法届出情報や PRTR 情報に基づいた推計暴露量との比較等に利用することになっている。

これまでわが国の環境モニタリング調査は、必ずしも本手法におけるリスク評価の目的に応じたものとなっているわけではない。しかし、信頼性・代表性が確保されている環境モニタリング情報は、化審法届出情報や PRTR 情報を用いた数理モデルによる推計濃度を補足するものとして有効に利用すべきである。

既存の環境モニタリング情報は、ある特定の場所、期間における測定記録であることから、暴露評価の対象や目的に応じて、分析方法や分析精度等の情報の信頼性、サンプリング頻度や期間及びサンプリング地点等による時間的・空間的な代表性を判断する必要がある。環境モニタリング情報の利用フローを図表 VI-1 に示す。

なお、環境モニタリング情報をどのように暴露評価に利用するかについては本編を参照されたい。



図表 VI-1 環境モニタリング情報の利用フロー

## VI.1 暴露評価の裏付けに利用可能な条件

本スキームにおける暴露評価には「大気」、「公共用水域の水質」、「公共用水域の底質」、「地下水」、「魚介類」及び「食物」の環境モニタリング情報を用いる<sup>1</sup>。人に対する暴露を考える場合には「大気」、「公共用水域の水質」、「地下水」、「魚介類」及び「食物」の5媒体の情報を、生態（水生生物・底生生物）に対する暴露を考える場合には「公共用水域の水質」、「公共用水域の底質」の2媒体の情報を利用とする。なお、公共用水域とは河川、湖沼、海域等である。

### VI.1.1 環境モニタリング調査の調査環境媒体別の特徴

環境モニタリング調査の調査環境媒体別の特徴について整理し、図表 VI-2 に示した。以下順に説明する。

図表 VI-2 環境モニタリング調査の調査環境媒体別の特徴

調査環境媒体	測定値の捉え方	測定場所とのつながり	サンプリング頻度例
大気	特定の瞬間値	測定地点が明確である	3回/年、12回/年
公共用水域の水質			1回/年
公共用水域の底質	1回/年		
地下水	特定期間の蓄積状況	測定地点が明確でない	1回/年
魚介類			1回/年
食物（陰膳方式）		産地が不明	1回/年

#### VI.1.1.1 測定値の捉え方

一般に排出源からの排出は時間に対して均一でないため、環境モニタリング情報には時間による変動がある。図表 VI-2 に示したように、大気、公共用水域の水質は、時間変動が大きい速度（風速、流速）により希釈の程度が変わるので、各々の測定濃度はある一定の短いサンプリング期間内での濃度を表しているに過ぎない。一方、公共用水域の底質、魚介類及び食物中濃度は、定常状態か分配平衡時の濃度であり、測定されるまでの期間の蓄積状況を表している。また、地下水濃度は地下水の流速等により時間的に変化するが、その変化のスケールは非常に長い時間であると推測され、測定されるまでの期間の蓄積状況を表していると考えられる。

したがって、後述する統計的な代表性については、大気と公共用水域の水質の測定値は測定頻度に応じた補正を行う。一方、公共用水域の底質、地下水、魚介類、食事（陰膳）

<sup>1</sup> バイオモニタリング（ボランティアから提供される体内組織や血液、尿など体液中の化学物質あるいはその代謝物を測定して、その化学物質の人への暴露を評価する方法（バイオアッセイによる生態への影響を評価する方法の意ではない）情報は、本スキームでは用いない。

1 の測定値は補正を行わない。

2

### 3 VI.1.1.2 測定場所とのつながり

4 大気、公共用水域の水質及び底質等の環境媒体中濃度や魚介類中濃度には、測定地点が  
5 情報として付記されている。ただし、魚介類のような生物は水域中を移動しているため、  
6 その測定地点には不確実性が伴う。また、近年、個人情報保護の観点から地下水の測定地  
7 点の詳細情報がないため、測定地点を特定することは困難である。一方、食物中濃度は陰  
8 膳方式で測定されており、この場合、様々な食物が含まれ、調理された状況での人の暴露  
9 量の把握を目的としているため、食物それぞれはサンプリング地点（産地）との関係が明  
10 確になっていない<sup>1</sup>。

11 したがって、後述する空間的代表性については、大気、公共用水域の水質・底質、魚介  
12 類の測定地点と排出源の近接性を考慮する。一方、地下水の測定地点は排出源との近接性  
13 を考慮できず、食事データは特定の排出源の影響を受けたものではないと想定する。

14

### 15 VI.1.1.3 留意点

16 大気、公共用水域の水質及び底質と異なり、魚介類、食物の環境モニタリング情報には、  
17 魚介類の種類や、陰膳とした食事の種類といった違いが含まれることに留意する必要があ  
18 る。

19

## 20 VI.1.2 分析精度等の信頼性

21 本スキームでは、分析精度等の信頼性を担保するため、国内の中央省庁・地方自治体等  
22 の公的機関が実施しているモニタリング調査（参照 図表 VI-8）を利用することとした。  
23 なお、環境モニタリングの測定対象物質と、評価対象物質の一致性に留意が必要である。

24

## 25 VI.1.3 暴露シナリオに対する代表性

### 26 VI.1.3.1 時間的な代表性

27 環境モニタリング情報の暴露シナリオに対する時間的な代表性については、「本スキーム  
28 の暴露評価における暴露濃度は評価対象年度の排出量の下での濃度であり、これと対応す  
29 る濃度が得られているか」という観点で判断する。製造・輸入量、排出量の経年変化と環  
30 境モニタリング調査の実施年度とを付き合わせ、現状の排出量の下での環境中濃度として  
31 代表性があるかを確認して利用する。代表性が乏しい場合は参考値扱いとする。

32

---

<sup>1</sup> 本スキームでは、マーケットバスケット方式で調査された食物中濃度の情報を用いていないが、この方式においてもサンプリング地点との関係は明確になっていない。

1 VI.1.3.2 空間的代表性

2 (1) 排出源周辺と一般環境の区別

3 本スキームの暴露評価では、排出源周辺（特定の排出源の影響を受ける地域）と一般環  
 4 境（特定の排出源の影響を受けない地域）という異なる空間スケールのシナリオを設定し  
 5 ている。そのため、環境モニタリング情報の空間的な代表性をみる際は、どちらの空間ス  
 6 ケールの代表性を有するのかを分類する必要がある。

7 本スキームでは評価対象物質が PRTR 制度対象物質である場合に、PRTR 届出事業所の  
 8 緯度経度情報と環境モニタリング地点の緯度経度情報から、簡易的に二点間距離を計算す  
 9 ることにより、PRTR 届出事業所とモニタリング地点間の二点間距離が 10[km]以内の場  
 10 合を排出源周辺、10[km]超の場合を一般環境の代表値とすることにした。なお、評価対象  
 11 物質が PRTR 制度対象化学物質でない場合は、モニタリング地点が排出源周辺か一般環境  
 12 かの区別がつけられないため、参考値として紹介するに留める。

13 二点間距離は、地球を完全な球体とみなしてその中心から 2 地点へ直線を結び、東西の  
 14 変位と南北の変位を三角関数で求めて、三平方の定理を適用する簡易な方法で計算する。

15 地点 1 (Lat1,Lon1) と地点 2 (Lat2,Lon2) の二点間距離の具体的な計算式は次のとお  
 16 りである。

17

$$d = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2} \quad \text{式 VI-1}$$

18

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$d$	二点間距離	[m]		
$x$	東西の変位	[m]		式 VI-2
$y$	南北の変位	[m]		式 VI-3

19

$$\Delta x = 6,378,137 \times (Lon2 - Lon1) \times \frac{\pi}{180} \times \cos(Lat1 \times \frac{\pi}{180}) \quad \text{式 VI-2}$$

20

$$\Delta y = 6,378,137 \times (Lat2 - Lat1) \times \frac{\pi}{180} \quad \text{式 VI-3}$$

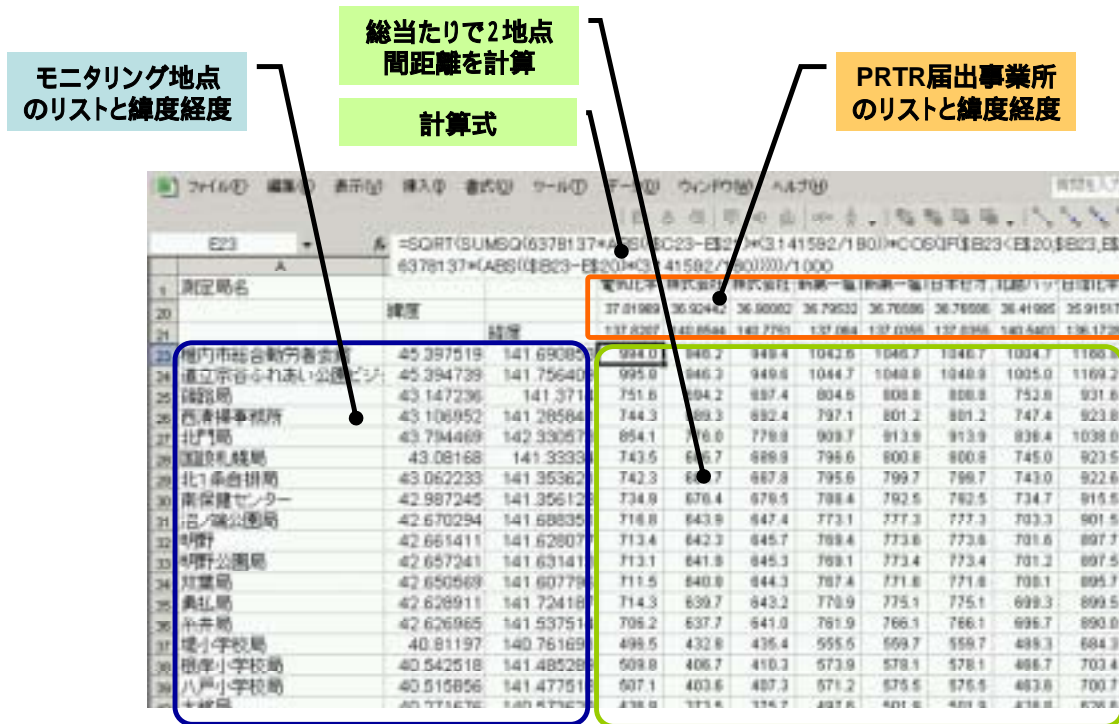
21

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$x$	東西の差	[m]		
$y$	南北の差	[m]		
$Lat1$	地点 1 の緯度( )	[度]		
$Lon1$	地点 1 の経度( )	[度]		
$Lat2$	地点 2 の緯度( )	[度]		



Lon2 地点 2 の経度 ( ) [度]  
 6,378,137 地球の半径 [m]

- 1 緯度、経度は小数点以下を 10 進数で表す。
- 2
- 3 二点間距離を計算するイメージを下図に示す。



図表 VI-3 環境モニタリング情報の排出源との近接性の識別イメージ

(2) 排出源との関係性

(1)に記載したように排出源周辺における環境モニタリング情報を考える際には、環境モニタリングの測定地点と PRTR 届出事業所との空間的な近接性が重要な要素である。そのため、もし一つの環境モニタリング地点に対し 10[km]以内に複数の排出源が存在する場合には、式 VI-4 の  $E_i$  が最大となる排出源  $i$  が最も大きな影響を及ぼしているものと仮定し、モニタリング情報と推計値との関係について考察することにした。

$$E_i = \frac{Q_i}{r_i^2} \quad \text{式 VI-4}$$

記号	説明	単位	値	出典・参照先
$E_i$	排出源 $i$ が環境モニタリング地点の測定値に及ぼす影響の強さ	[kg/year/m <sup>2</sup> ]		
$Q_i$	排出源 $i$ の排出量	[kg/year]		
$r_i$	排出源 $i$ と環境モニタリング地点の二点間距離	[m]		

## 1 VI.1.4 統計的代表性

2 ヒト健康の慢性影響のリスク評価を行うためには、暴露評価に使う濃度の代表値として  
3 長期間の平均値（通常は年平均値）を使う必要があり、限られた検体数のデータから年平均  
4 均値を推計するためには、標本から母集団分布の平均値を推計する統計的処理を行う必要  
5 がある。つまり、長期間の平均値として、環境中濃度が時間変化をすることを考慮し、理  
6 想的には連続測定を行ってその算術平均をとる必要がある。しかし実際には、月に 1 回、  
7 季節ごとに 1 回、年に 3 回等といったようなサンプリング・測定が行われることが多いた  
8 め、連続測定が行われた場合の年平均値を「真の」年平均値とみなし、限られた測定しか  
9 行われなかった場合の年平均値と「真の」年平均値との乖離を埋めるための補正係数を利用  
10 することとした。つまり、限られた年平均値が、最大でどの程度「真の」年平均値から  
11 過小評価されうるかという補正係数が必要である。

12 なお、EPA の土壌汚染等の浄化目標設定等のために行われるリスク評価のガイダンス<sup>1</sup>  
13 においては測定値の算術平均の 95%上側信頼限界を統計的に推定する方法が推奨されて  
14 いる。しかし、これはサンプル数が多い場合に適用可能な方法であり、本スキームで対象  
15 とするモニタリング調査のサンプル数は年間数回程度と多くないため、補正係数を用いる  
16 方法で簡易的に「真の」年平均値を推定するものとした。

17

### 18 VI.1.4.1 大気中濃度測定のスランプリング頻度に応じた補正

#### 19 (1) 大気中濃度測定のスランプリング頻度に応じた補正係数

20 大気中濃度の年間のサンプリング頻度に応じて設定した年平均値を推定する際に用いる  
21 補正係数を図表 VI-4 に示した。

22

#### 23 図表 VI-4 サンプリング頻度における補正係数と該当する環境モニタリング調査の例

サンプリング頻度 [回/年]	年平均値を推定する際の 補正係数	環境モニタリング調査の例
1	7.0	
2	6.0	
3	5.0	エコ調査( 2)
4	4.0	
5	3.5	
6	3.0	
7	2.8	
8	2.7	
9	2.6	
10	2.5	
11	2.4	
12	2.3	有害大気( 1)

<sup>1</sup> U.S.EPA(1989) Risk Assessment Guidance for Superfund Volume I Human Health Evaluation Manual (Part A). EPA/540/1-89/002

3  
4 (2) 大気中濃度測定のスプリング頻度に応じた補正係数の算出

5 補正係数を算出するため、1年を通して風向や流速が一定で幾何標準偏差(GSD)が1.1  
6 ~3.0の仮想的な対数正規分布を母集団とする大気中濃度連続測定データを想定した。次  
7 にこの母集団から年に1~12回モニタリングするとして、この母集団からランダムに1~12  
8 個の値を抽出し、その平均値を求めるシミュレーションを10万回繰り返し、スプリング  
9 グ平均値(すなわち年平均値)の分布を作り、スプリング平均値分布の2.5%ileと、母  
10 集団の算術平均値(=連続測定が行なわれた場合の年平均値)の比を理論値の補正係数と  
11 した。これによりGSDごとの補正係数を決定した(図表VI-4)。

12  
13 (3) 補正係数の検証

14 シミュレーション結果の検証として東京都の有害大気汚染物質の連続測定データ(一時  
15 間値)<sup>1</sup>を利用し、物質ごと、地点ごと、年ごとに一つの分布として、理論値の時と同様に  
16 10万回のシミュレーションを行い、測定値の補正係数も求めた。なお、測定値での年3  
17 回のスプリングシミュレーションでは、黒本の3日連続測定を仮定して連続スプリン  
18 グとした。

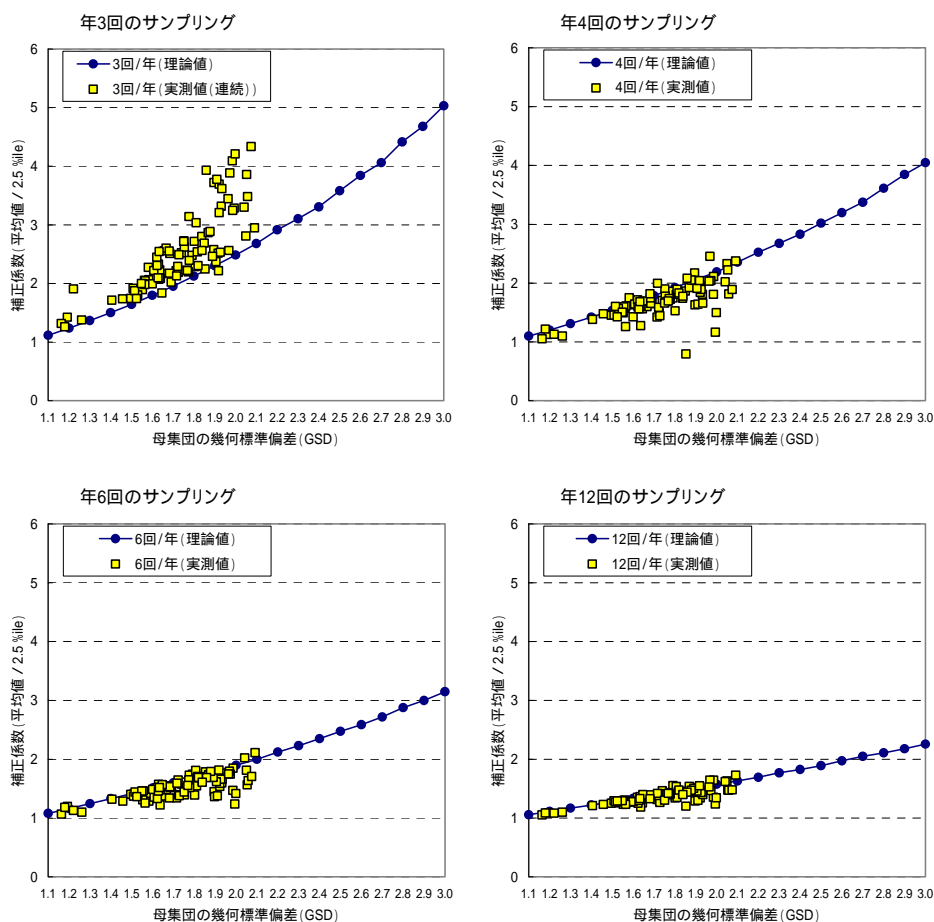
19 シミュレーションの分布結果例を、図表VI-5に示す。横軸に母集団のGSD、縦軸に補  
20 正係数(算術平均値/2.5%ile)をとり、GSDを設定した対数正規分布を母集団とした理論  
21 値の補正係数( )と、東京都における有害大気汚染物質の連続測定データを利用した測  
22 定値の補正係数( )をプロットした。

23 その結果、理論値と測定値のシミュレーション結果は概ね一致しており、年間の大気中  
24 濃度のばらつきが大きくても(GSD=3の場合)、年3回のスプリングで補正係数5(年  
25 12回スプリングなら2.3)をとれば過小評価することがないことが示された。

26  

---

<sup>1</sup> 連続測定データには東京都環境局の有害大気汚染物質モニタリング調査(平成11年から平成15年)の  
連続測定の実データを用いた。元データは、東京都環境局環境改善部有害化学物質対策課よりご提供い  
ただいた。



図表 VI-5 サンプルング頻度による理論値と測定値の補正係数の違い

#### VI.1.4.2 河川水中濃度測定のスプリングに応じた補正

##### (1) 河川水中濃度測定のスプリングに応じた補正係数

河川水中濃度においては、年間のスプリング頻度に対応する補正係数を設定しない。つまり、年 1 回であればその測定値を、年数回であればその算術平均値を年間平均値として利用する（補正係数を 1 に設定したことに同じ。）。

##### (2) 河川水中濃度測定のスプリングに応じた補正係数の算出

補正係数を算出するため、VI.1.4.1 (2)で行った場合と同様、ある地点の年間の河川水中濃度連続測定データを利用することを考えた。しかし、実際の河川水中濃度連続データが得られなかったため、化学物質が連続的に一定速度で排出されると仮定<sup>1</sup>し、河川流量をベースにして河川水中濃度について算出を行った（式 VI-5）。

<sup>1</sup> 実際には排出量は年間を通して変動するため、河川水中濃度は排出量の変動を加味した分布となる。しかし、排出量の変動の分布は多様であると考えられ、特定の分布を仮定することが困難であるため、ここでは一定値と仮定しシミュレーションを実施した。

$$\text{河川水中濃度} = \frac{\text{排出量}}{\text{河川流量}}$$

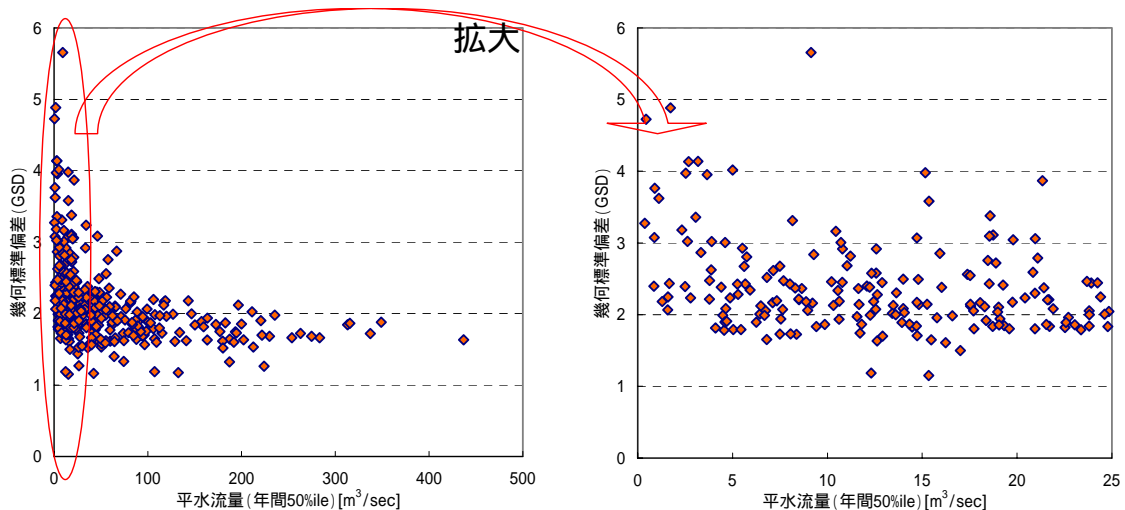
式 VI-5

まず、河川水中濃度のベースとなる河川流量の分布は対数正規分布するものと仮定した。その上で、河川流量は雨等の影響を受けるため、河川流量の分布がどの程度の GSD を持つ対数正規分布になるかということについて、以下のとおり検討を行った。

2005 年 流量年表の全国約 380 地点の地点ごとの日流量データを用い、流量測定の地点ごとに GSD を算出した。なお、実際の河川水中濃度の測定では大雨後等の非定常な状態は避けることから、年間の日流量データの 75%ile 以下のデータのみを用いた。その結果を図表 VI-6 に示す（横軸：平水流量の 50%ile、縦軸：GSD）。

その結果、流量の大きな河川（平水流量が大きい）ほど、流量のばらつきが小さく（GSD 2）、流量の少ない河川（平水流量が小さい）では、GSD が大きい傾向を示した。

以上の解析結果に基づき、サンプリング頻度による補正係数を算出するために必要な地点ごとの年間平水流量の母集団は、GSD1.6～3.1 の対数正規分布であるとした。

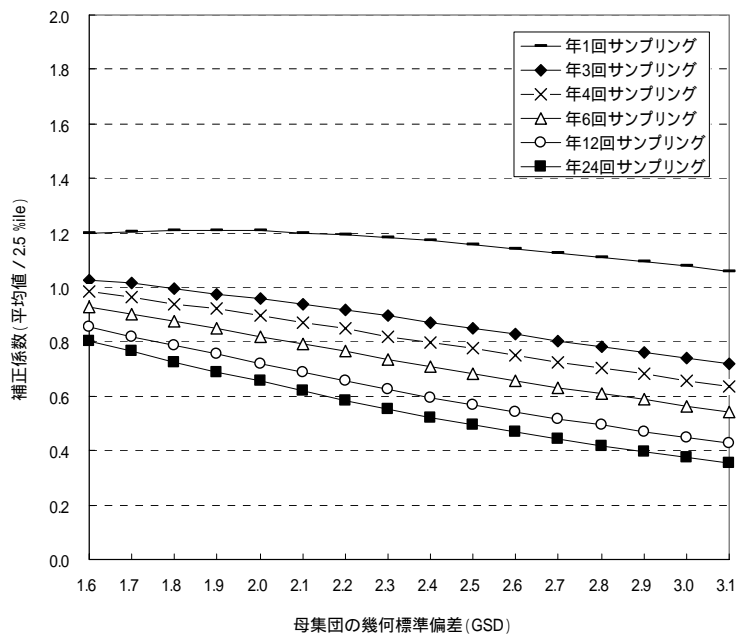


図表 VI-6 平水流量(年間50%ile)と幾何標準偏差(GSD)

次に、サンプリング頻度に対応する補正係数を求めるため、年間平水流量について GSD1.6～3.1 の対数正規分布を母集団にもつ河川流量を用いて、年に 1～24 回のサンプリングをするとしてシミュレーションを行い、サンプリング平均値（年平均値に相当）の分布を作成して、サンプリング平均値と、母集団の算術平均値（＝連続測定が行なわれた場合の年平均値）の比をサンプリング頻度に対する補正係数とした。これにより GSD ごとの補正係数を決定した。シミュレーションの分布結果を、図表 VI-7 に示す。横軸に母集団の GSD、縦軸に補正係数（算術平均値/2.5%ile）をとった。なお、実際のサンプリングでは豊水流量（1 年を通じて 95 日はこれを下らない流量）時を除いて行われるため、このシミュレーションでもそれに従った。そのため GSD が増加すると補正係数が小さくなる傾向がみられた。

流量分布が GSD2～3 の場合、つまり流量の変動が大きい河川の場合、豊水時も含めた

1 年間濃度平均値は高くなり、サンプリングの平均値は、過小評価をしにくいことがわかつ  
 2 た。つまり、年1回のサンプリングでも、年間平均値をほとんど過少評価しないことから、  
 3 年1回ならその測定値、年数回ならその算術平均値を補正せずに年間平均値とすることと  
 4 した。  
 5



6  
7 **図表 VI-7 サンプリング頻度による補正係数の違い**

8  
9 **VI.2 環境モニタリング情報の収集及び整理方法**

10 **VI.2.1 環境モニタリング情報の収集**

11 前述した通り、収集する環境モニタリング情報は、国内の中央省庁・地方自治体等の公  
 12 的機関が実施している調査結果とする。対象としたモニタリング調査の調査名、実施主体  
 13 等、調査年度、調査目的、調査環境媒体等をまとめ、図表 VI-8 に示す。なお、各調査は  
 14 ここに掲げた調査環境媒体以外にも「室内空気<sup>1</sup>」等を調査している場合があるが、本スキ  
 15 ームで対象とする媒体に限定して掲載している。また、各調査において媒体の名称が異な  
 16 る場合があるが、本スキームで対象とする媒体の名称に統一した。

<sup>1</sup> 本編でも示したように室内空気汚染によるヒト健康リスクは、化審法の対象外である。

図表 VI-8 対象とする環境モニタリング調査一覧(1/3)

調査名	実施主体等	調査年度	目的	対象物質の 選定基準	対象物質 (群)数	調査環境媒体	測定精度	測定地点数等	測定地点等の選定法	入手可能な最小 単位のデータ
地方公共団体等 における有害大 気汚染物質モニ タリング調査	地方公共団 体・環境 省・国土交 通省	H9～	長期的に暴露した場合に健康影響が懸念さ れる有害大気汚染物質について大気汚染防止 法に基づき調査。 年平均濃度を算出し、環境基準等と比較評 価。	有害大気汚染物質(継続的に採取される 物質では人の健康を損なうおそれがある 物質で大気汚染の原因となるもの)の うち、当該物質の有害性の程度や我が国 の大気環境の状況等に鑑み、健康リスク がある程度高いと考えられるもの(優先 取組物質)。 (1)環境基準が設定されている物質(4物 質) (2)指針値が設定されている物質(7物 質) (3)その他の有害大気汚染物質(8物質)	19物質	大気	原則として月1 回以上の頻度 で測定。その 際連続24時間 のカンプリン グを実施し、 日内変動を平 均化。曜日ご ち、週内変 動を平均化す るのが望まし い。	(1)一般環境 (2)固定発生源周辺 (1)-(3)合計で300～ 500地点程度	(1)一般環境 固定発生源等の直接の影響を受けない地点に地域における有 害大気汚染物質による大気汚染の継続的把握が効果的 になされるように選定する。経年変化を見るため原則同一地 点でモニタリング。 (2)固定発生源周辺 固定発生源からの影響を直接受け、かつ発動発生源の直接の 影響を受けない地点。排出等が予想される物質の濃度が高く なる地域を選定。経年変化を見るため原則同一地点でモニ タリングするが、年度ごとに地域を変え区域全体の状況把握も 有効。 (3)治道 固定発生源の直接の影響を受けず、自動車からの排出が予想 される物質の濃度が高くなる地点を選定。原則同一地点でモ ニタリング。	地点毎の年平均 値 (算術平均)
水環境保全に係 る調査(人健 康)要調査項目	環境省	H10～	「要調査項目」は、個別物質ごとの「水環境 リスク」は比較的大きくない。又は不明であ るが、環境中の排出状況や曝露影響等の観 点から見て、「水環境リスク」に関する知見 の集積が必要な物質を選定。	以下のいずれかに該当する物質を選定 (1)一定の排出率を超えて水環境中から 検出されていること。 (2)国内、諸外国、国際機関が水環境を 経由した人への健康被害の防止または水 生生物の保護の観点から法規制の対象 としている物質で、水環境中から検出 されている。あるいは一定量以上製造・ 輸入・使用されている物質。 (3)国内、諸外国、国際機関が人への健 康被害または水生生物への影響を指摘し ている。あるいは一定量以上製造・輸 入・使用されている物質。 (4)我が国で精密な調査・分析が行われ ていない物質等であるが、専門家による 知見等により、水環境を經由して人あ るいは水生生物に影響を与える可能性の ある物質	リスト上は300 物質	公共用水域の水質 地下水	年間1回以上	50～170地点程度	試料採取に当たっては、特定の発生源の影響を受けない一般 的な環境を対象として地点を選定。原則として比較的晴天が 続き、水質が安定している日を選定する。感潮域や海域に あっては潮汐等も考慮して採水時間を決める。	検体毎の測定値
水質汚濁に係る 要監視項目等の 調査	環境省・地 方公共団 体・国土交 通省	H5～	人の健康の保護に関連する物質であるが、公 井用水質等における検出状況から見て、直 ちに健康基準とはせず、引き続き知見の集積 に努めるべき物質として設定。 現在人の健康に係るものとして2物質(27物質 が健康項目、2物質が生活項目)が監視項目と して、指針値(水質要監視項目の指針値)が 示されている。指針値は飲料水供給の影響 (主として長期間の飲用)及び水質汚濁に基 づく食品経由の影響(長期間の摂取)を考慮 して設定。	左記のとおり。	29物質	公共用水域の水質 地下水	年間1回以上	河川：600～1000地点 程度 湖沼：30～40地点程度 湖沼：100～200地点程 度 地下水：200～600地点 程度	採水日は、採水日前において比較的晴天が続き水質が安定し ている日を選ぶこととする。採水地点は、次の地点を考慮し て選定する。 利水地点 主要な汚濁水が河川に流入した後十分混合する地点および 流入前の地点 支流が合流後十分混合する地点および合流前の本川また は支川の地点 流水の分流水地点 その他必要に応じ設定する地点 採水時刻は、人間の活動時、工場、事業場の稼働時および汚 濁物質の流通時間を考慮して決定する。なお、感潮域では潮 時を考慮し、水質の最も悪くなる時刻を占むよう採水時刻を	1994～19 98年度は検体 ごとの測定値 それ以降は地点 平均値

図表 VI-8 対象とする環境モニタリング調査一覧 (2/3)

調査名	実施主体等	調査年度	目的	対象物質の選定基準	対象物質 (群) 数	調査環境媒体	測定頻度	測定地点数等	測定地点等の選定法	入手可能な最小単位のデータ
公共用水域水質データ (環境項目)	環境省・地方公共団体・国土交通省	H5 -	水質汚濁防止法に基づき、都道府県知事は、公共用水域の水質の汚濁状況を常時監視することとされており、都道府県ごとに毎年作成される測定計画に基づいて、国及び地方公共団体が公共用水域の水質の測定を行っている。これらのデータを国立環境研究所がデータベース化。同一測定地点における年間の総検体の測定値の平均値 (年間平均値) が環境基準を満たしているかどうかで判断。	水質汚濁法のうち人の健康の保護に関する環境基準の定められている項目を選定。	28物質	公共用水域の水質	環境基準地点と補助地点に分かれており、環境基準地点では原則月1回以上測定。各回について4回程度採水。このうち1回については全項目測定、他回は必要と認む	H16年度 870地点	次による。 (1)公共用水域の水質の汚濁の状況の常時監視の観点から必要な地点を選定。 (2)測定地点の選定にあたっては、著しい重複、変更が生じないように国の地方行政機関と協議するほか市町村とも協議する。 (3)従来の測定により、著しい水質の汚濁が認められた地点については引き続き測定を行う。	検体ごとの測定値
食事からの化学物質暴露量調査	環境省 (測定は日本食品分析センター)	H9 - (H14は除く)	食卓中の化学物質の存在状況について陰膳方式により調査分析。	左記のとおり。	H9 : 6物質 H10 : 24物質 H11 : 28物質 H12 : 7物質 H13 : 9物質 H16 : 8物質 H17 : 10物質 H18 : 3物質	食事	年1回 (3日間)	陰膳方式 H9 9自治体各5世帯 H10 9地区各5世帯 H11 9地区各5世帯 H12 9地区各5世帯 H13 10地区各5世帯 H15 10地区各5世帯 H16 10地区各5世帯 H17 10地区各5世帯 H18 10地区各5世帯	-	3日間の食事を全て合わせて一検体としたものの測定値
全国一級河川における微量化学物質に関する実態調査 (44種) 類、内分液かく乱 (化学物質)	環境省・地方公共団体・国土交通省	H1 -	水環境に係る内分液かく乱化学物質の科学的知見の集積を図るため、公共用水域の水質、底質及び地下水における内分液かく乱化学物質の存在状況について調査するものである。	内分液かく乱作用を持つと疑われる物質。	平成14年度調査においては18物質であった。	公共用水域の水質 公共用水域の底質 地下水	年一回	平成14年度調査において水質調査地点を基本とし、過去の調査で検出された地点を中心に全国から選定した。底質調査地点は、過去の調査において、何らかの物質が比較的高濃度で検出された地点を選定した。	水質調査地点は環境基準地点を基本とし、過去の調査で検出された地点を中心に全国から選定した。底質調査地点は、過去の調査において、何らかの物質が比較的高濃度で検出された地点を選定した。	検体毎の測定値





1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30

(1) 地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査

環境省<sup>1</sup>の報告書等から該当年度データの測定地点名、検体数、測定値(算術平均値)及び濃度範囲を収集する。

(2) 水環境保全に係る調査(人健康)要調査項目

環境省<sup>2</sup>の報告書等から該当年度データの水域区分、水域名、測定地点名、採取日、測定値及び定量下限値を収集する。

(3) 水質汚濁に係る要監視項目等の調査

環境省から詳細データを入手し、該当年度データの絶対番号(独立行政法人国立環境研究所指定の地点番号)、水域名、測定地点名、最大値、平均値(算術平均値)及び検体数を収集する。

(4) 公共用水域水質測定(健康項目)検体ごとの測定値データ

独立行政法人国立環境研究所<sup>3</sup>の報告書等から該当年度データをのレコードID(unique)、絶対番号、水域名、採取年月日、検体ごとの測定値を収集する。

(5) 食事からの化学物質暴露量調査

(4)と同様に環境省から詳細データを入手し、測定地点名(都市名)、測定値及び採取年月日を収集する。

(6) 全国一級河川における微量化学物質に関する実態調査(ダイオキシン類、内分泌かく乱化学物質)<sup>4</sup>

環境省<sup>5</sup>(平成16年度調査からは国土交通省<sup>6</sup>)の報告書等から該当年度データの検体ごとの測定値、当該物質に対する検出限界値及び測定地点名を収集する。

(7) 化学物質環境実態調査(報告書は「化学物質と環境」(エコ調査))

環境省<sup>7</sup>の報告書等から該当年度データの検体ごとの測定値、当該物質に対する検出限界値及び測定地点名を収集する。

---

<sup>1</sup> <http://www.env.go.jp/air/osen/monitoring/index.html>

<sup>2</sup> <http://www.env.go.jp/water/chosa/index.html>

<sup>3</sup> [http://www.nies.go.jp/igreen/tm\\_down.html](http://www.nies.go.jp/igreen/tm_down.html)

<sup>4</sup> 平成16年度以前は「内分泌かく乱化学物質における環境実態調査」という名称

<sup>5</sup> <http://www.env.go.jp/chemi/end/index2.html>

<sup>6</sup> [http://www.mlit.go.jp/river/toukei\\_chousa/kankyo/kankyou/suisitu/index.html](http://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kankyo/kankyou/suisitu/index.html)

<sup>7</sup> <http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/index.html>

1

## 2 VI.2.2 環境モニタリング情報の整理方法

3 本スキームで環境モニタリング情報を利用するために、VI.2.1 で収集した環境モニタリ  
4 ング情報（(7)以外）に対して、緯度経度情報の付与を行う。付与する緯度経度情報は独立  
5 行政法人国立環境研究所 環境数値データベース<sup>1</sup>をベースに自治体の報告書等の公文書、  
6 国土交通省公表の街区レベル位置参照情報、国土地理院の基準点検索、地図で直読の順で  
7 調査し付与を行う。

8 なお、(5)食事からの化学物質暴露量に関する調査については、測定地点として都市名の  
9 みの記載のため、緯度経度情報の付与は行わない。

10

11

---

<sup>1</sup> 水域は「公共用水域水質測定局データ」、大気は「大気環境測定局データ」を用いた。（参照：  
<http://www.nies.go.jp/igreen/index.html>）

## 1 VII. 不確実性解析

2 ここでは、評価 及び評価 において行う不確実性解析について、ステップごとに不確  
3 実性の要因とその抽出の考え方を説明する。対応する本編は「11.3.3 不確実性解析」であ  
4 る。

### 6 VII.1 評価対象物質の不確実性(物質の特定における適切さ)

7 評価対象物質の不確実性は、リスクキャラクターゼーションの要素の「本編 11.3.6.(1)  
8 対象物質のプロファイル」に係る部分である。

9 プロファイルで示す内容のうち、分解生成物が生じる対象物質の場合には、リスク評価  
10 の対象とするべき物質について性状データが揃い、評価の対象となっているのかという観  
11 点でチェックする。チェックの結果、なんらかのデータギャップがあり、それによる過小  
12 評価のおそれがある場合は、調査が必要な事項として抽出する。

13 例えば炭素数の異なる混合物の中で、最も有害性評価値の低いデータを有する物質を代  
14 表として評価する場合等である。すなわち、評価対象物質の選定においてデータギャップ  
15 があつたとしても、最も厳しい条件で評価をしてその結果が懸念なしであれば、評価結果  
16 の信頼性は担保できていると考える。

17 判断の理由はリスク評価に記載する。

19 図表 VII-1 評価対象物質の特定に係る不確実性の要因の例

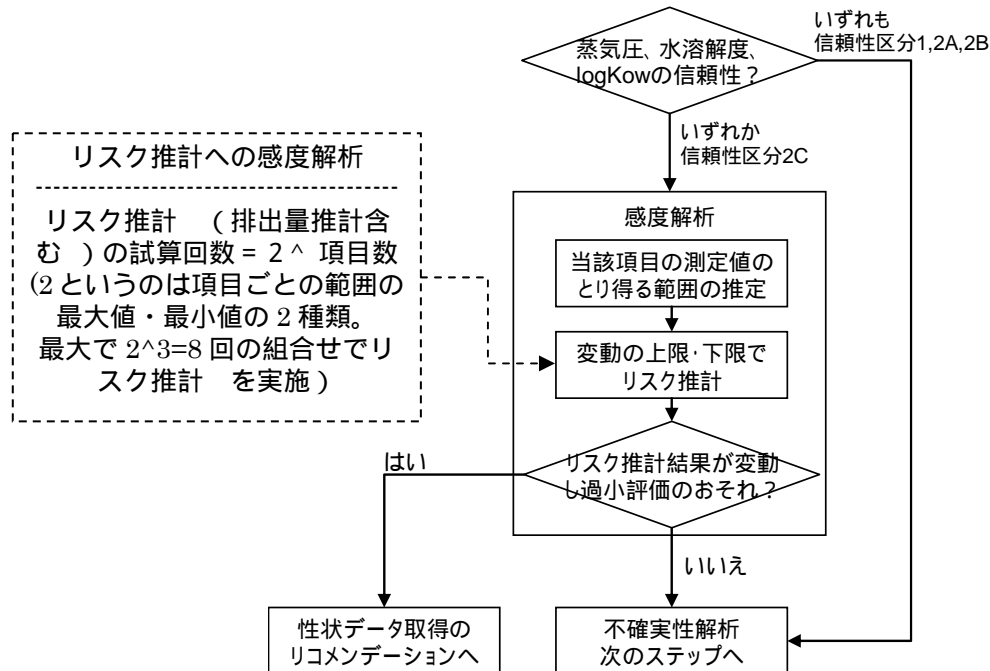
問題なし	要調査項目として抽出
・ リスク評価対象物質の構造式、判定データとも明白	【左記以外の場合（下に例示）】 ・ 混合物等であるが主成分で構造を代表させて評価させており、過小評価のおそれがある ・ 本来のリスク評価対象物質以外の物質で評価（例：分解生成物が生じ、環境放出後は分解生成物が主に存在すると想定されるが親物質の毒性データしか得られず親物質で評価）しており、過小評価のおそれがある ・ リスク評価対象物質とデータの不一致があり（例：有害性データは分解生成物1、BCF データは親物質で分解生成物1は類推）過小評価のおそれがある

### 21 VII.2 物理化学的性状データの不確実性

22 物理化学的性状データの不確実性は、データの信頼性と、リスク推計結果への感度とい  
23 う二つの観点から検討する。

24 対象とする項目は、排出量から環境中濃度までの一連の推計において特に推計精度を左  
25 右する蒸気圧、水溶解度、logKow の3項目を基本とし、これらが推定値である場合には  
26 その推定元となる沸点（蒸気圧の推定に使用）、融点（蒸気圧、水溶解度の推定に使用）  
27 も対象とする。

- 1 物理化学的性状の不確実性解析の進め方を図表 VII-2 に示す。はじめに対象とする項目  
 2 の信頼性スコアを確認し、これらがいずれも信頼性スコア 1, 2A, 2B のいずれかであれば  
 3 信頼性があるとして不確実性解析は終了し次のステップに進む。いずれかが信頼性スコア  
 4 2C<sup>1</sup>であれば、感度解析の対象とする。



5

6

図表 VII-2 物理化学的性状の不確実性解析の進め方

- 7 感度解析は基本的に信頼性スコアが 2C (推計値)である場合に、以下のように行う。  
 8 対象項目が logKow である場合について例示する。

9

10 当該項目の測定値のとり得る範囲の推定

11 logKow の測定値と推定値の既知のペアデータから散布図を作成し、回帰式を求めてお  
 12 く (図表 VII-3 参照)。ここで、測定値を説明変数  $x$ 、推定値を目的変数  $y$  としたとき、 $x_0$   
 13 のときの目的変数  $y$  の値の信頼区間である予測区間を用いる。信頼率 95% の予測区間は下  
 14 式ようになる。

$$15 \quad (b_0 + b_1 x_0) \pm t(n-2, 0.05) \sqrt{\left\{ 1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{S_{(xx)}} \right\} V_e}$$

16  $b_0$  : 回帰の切片

17  $b_1$  : 回帰係数

18  $n$  : サンプル数

19  $S_{(xx)}$  : 偏差平方和

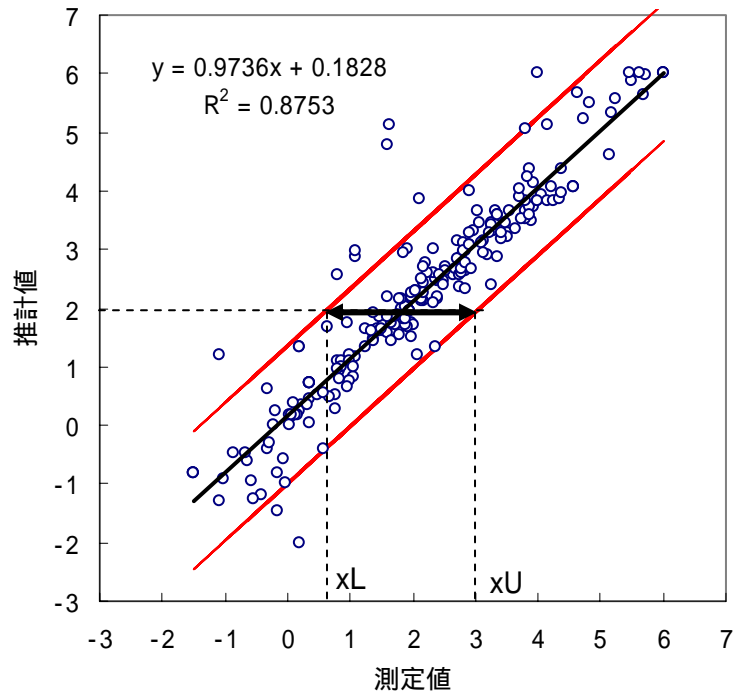
<sup>1</sup> 信頼性スコア 3 のものは評価 の段階で排除され、信頼性 4 のものは評価 における物理化学的性状デ  
 ータの精査によって排除されるという想定である。

1  $V_e$  : 残差の標準偏差

2

3 この式を用いて、推定値  $y$  が得られたときにとりうる測定値  $x$  の範囲 ( 図表 VII-3 の  $x_L$   
4 と  $x_U$  ) を逆算する。

5 複数の項目が信頼性スコア  $2C$  であれば、同様に推定値がある場合の測定値がとりうる  
6 範囲を求める。



7

8 図表 VII-3 logKow の測定値と推定値の線形回帰と逆推定の例

9

10 変動の上限・下限 ( 組合せ ) でリスク推計

11 で求めた項目の上限と下限について、項目が複数あればその組合せをつくり、組合せ  
12 の回数の排出量推計からリスク推計 ( 排出源ごとの暴露シナリオ ) までの一式を計算する。  
13 組み合わせの回数は「 $2^{\text{項目数}}$ 」である。例えば、2 項目について感度解析の対象となっ  
14 た場合、その上限・下限の組み合わせは  $2^2 = 4$  通りある。

15

16 結果の判断

17 によって、リスク懸念の影響面積や箇所数が変動するかを確かめる。二特要件 ( 暴露 )  
18 の判断を左右するような変動がある場合、その項目について信頼性のある測定値を得るこ  
19 とを検討する。結果の変動がない、もしくは二特要件 ( 暴露 ) の判断を左右するほどでは  
20 ない場合には、次のステップに進む。

21

## 1 VII.3 排出量推計の不確実性

2 化審法の製造数量等の届出情報を用いたリスク推計 で、基本的にはリスク懸念となっ  
3 た仮想的排出源を対象に行う。排出量推計の過程は、排出源の設定と媒体別の排出量の推  
4 計に分けられ、それぞれの不確実性は排出源の数と排出係数に集約される。これらの不確  
5 実性の要因を抽出する観点について解説する。

### 7 (1) 排出源の数の不確実性

8 暴露評価を行う排出源の数については暴露要件への該当性の判断に関わるため、不確実  
9 性解析の項目としている。

10 製造数量等の届出情報から排出源ごとのシナリオで暴露評価を行う場合、出荷先につい  
11 ては、ライフステージ・都道府県・用途別に一つずつの仮想的排出源を仮定している。こ  
12 れが実態と乖離している可能性がある。ライフステージと用途によって以下のような観点  
13 で排出源の数に係る不確実性の要因を抽出する。

14 製造段階の排出源の数については、製造事業所の住所を国に届け出ることから、製造事  
15 業所数と排出源の数は一致するものと考ええる。

16 出荷先である調合段階と工業的使用段階については、仮想的排出源の数と実在する排出  
17 源の数との乖離はあると考え、リスクが懸念される仮想的排出源については、要調査項目  
18 として抽出する。通常、調合段階よりも工業的使用段階のほうが乖離の程度が大きいと考  
19 えられる。特に出荷先の都道府県が多い用途の場合には、PRTR 情報をみると、さらに都  
20 道府県内において複数の排出源が存在するケースが多く、実在する排出源の数の把握は化審  
21 法届出情報からでは困難であると考えられる。

22  
23 以上述べたことは、製造数量等の届出情報で二特要件（暴露）に該当する場合に、「その  
24 ままでは過大評価である」という前提の下で行う不確実性の要因の抽出である。一方、製  
25 造数量等の届出情報で二特要件（暴露）に該当しない場合には、この届出制度の届出要件  
26 （取扱量 1 トン未満の事業者は届出不要）によって、リスク懸念となる排出源を見逃して  
27 いないかという過小評価のおそれの観点から不確実性の要因を抽出する。これは、有害性  
28 評価値が非常に小さく、リスク懸念となる排出量の閾値が 1 トン未満となる場合に不確実  
29 性の要因となりうる。

### 31 (2) 排出係数デフォルト値

32 「本編 7.2.3 (2) 排出係数」で説明したように、本スキームの排出係数は EU-TGD の  
33 A-table という排出係数一覧表をベースにし、日本の排出係数で裏付けや置き換えをして  
34 設定している。

35 これらの排出係数は、基本的には過小評価をしないように設定しているため、リスク懸  
36 念となった排出源に係る排出係数、排出先媒体については、不確実性の項目として抽出す

1 る。

2 排出係数によってはその設定の過程において、日本における排出実態のデータが反映さ  
3 れているため、その元データも勘案すると、情報収集の優先度の参考になることもありう  
4 る。

5

## 6 VII.4 暴露シナリオの不確実性

7 暴露シナリオに関しては、環境中に排出されてから人や生活環境動植物が暴露される量  
8 を推計する過程で設定している各種のデフォルトと実態の乖離が不確実性といえる。前節  
9 の排出実態の不確実性を低減してもリスク懸念である場合、PRTR 届出情報を用いてリス  
10 ク懸念である場合には、暴露状況を実態に近づけるため、対象物質の人の主要暴露経路に  
11 着目して以下のような要調査項目を抽出する。

12

13 暴露シナリオの不確実性の要因の抽出例：

14 ✓ リスク懸念で飲水の寄与がある場合：

15 排出先水域名、排出先水域の飲料水取水状況、排出先水域の流量、浄水除去率、水  
16 道水での検出実態等

17 ✓ リスク懸念で魚介類摂取の寄与がある場合：

18 排出先水域名、排出先水域の漁業の実態、排出先水域の流量等

19 ✓ リスク懸念で農作物、畜産物の寄与がある場合：

20 事業所周辺の農地、牧草地の土地利用状況等

21 ✓ 生態でリスク懸念となる場合：

22 排出先水域名、排出先水域の流量

23

## 24 VII.5 PRTR 情報等の不確実性

25 PRTR 情報が利用できる場合、以下の観点から優先評価化学物質の評価に用いる情報と  
26 して過小評価のおそれがないかという観点で、不確実性の要因を抽出する。

27

28 ✓ PRTR 対象物質と優先評価化学物質の化学物質の包含関係

29 ✓ 化審法適用除外用途等に係る包含関係

30 ✓ すそ切り以下の事業所の占める割合

31

32 一つ目については、化審法の製造数量等の届出に含まれる物質群と PRTR 対象物質が  
33 一致しない可能性があるため、ギャップの有無と過小評価の可能性があるかを判断する。

34 過小評価の可能性とは、例えば優先評価化学物質名、PRTR 対象物質名とも「A」である



1 が、化審法上は運用通知<sup>1</sup>により「A」を含む各種の塩等が化審法の届出には含まれ、PRTR  
2 の届出情報には含まれないと想定される場合である。

3  
4 二つ目の用途に関しては、製造数量等の届出情報には化審法の適用除外用途の数量は含  
5 まれない一方、PRTR 情報には含まれることになる。この場合、PRTR 情報を用いても二  
6 特要件（暴露）に該当しなければ問題はないが、該当する場合には、化審法に係る「化学  
7 物質の製造、輸入、使用等」の寄与が判別できなければ情報を収集すべき不確実性の要因  
8 となる。

9  
10 三つ目のすそ切りに関しては、すそ切り推計排出量の占める割合が大きい場合、すそ切  
11 り推計が行われていない場合には、届出に含まれる排出源は全体の一部であると考えられ  
12 る。そのような際は個別に検討し、リスク懸念の排出源を見逃しているおそれがあると考  
13 えられる場合には不確実性の要因として抽出する。

## 14 VII.6 環境動態の推定の不確実性

15  
16 環境動態の推計で用いている数理モデルでは、物理化学的性状、排出量の排出先媒体比  
17 率（全排出量に占める大気、水域、土壌への排出比率）及び各媒体別の半減期（又は分解  
18 速度定数）が推計結果を左右する。また、難分解性の物質である場合に長期的・広域的な  
19 動態の推計が重要であると考えられる。以上より、次の二つの条件に当てはまる場合に、  
20 不確実性解析として感度解析を行う。

- 21  
22 (ア) 蒸気圧、水溶解度、logKow のいずれの信頼性スコアも 1, 2A, 2B であるか、もしくは  
23 は 2C である場合でも前出 2.2 の感度解析においてこれらのリスク推計結果への感  
24 度が低い場合  
25 (イ) 難分解性である場合

### 26 (1) 排出先媒体比率による推計結果の変動

27  
28 環境中分配比率や人の摂取経路毎の摂取量比率は大気、水域、土壌の各媒体への排出比  
29 率により変化する。そこで、その感度を確かめるために、5%刻みで大気と水域への排出  
30 比率を変化させたときの摂取量比率がどのように変化するかを調べる。そのような解析  
31 結果の例を図表 VII-4 に示す。図表 VII-4 の横軸は大気への排出比率であり、左から順に  
32 大気 100%（水域 0%）、大気 95%（水域 5%）、・・・、大気 5%（水域 95%）、大気 0%（水

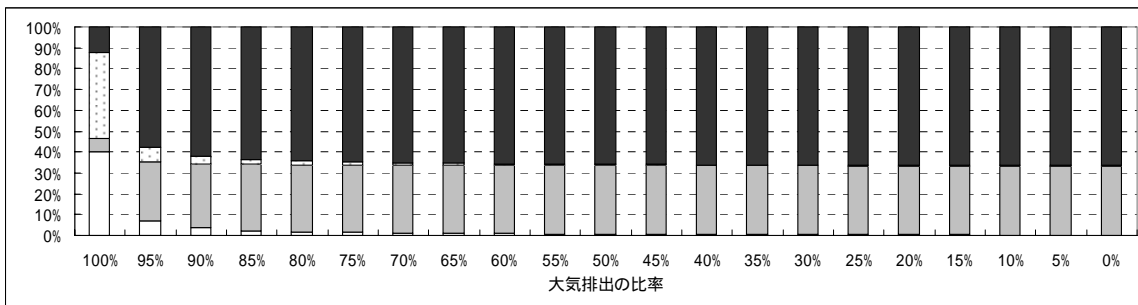
<sup>1</sup> 運用通知：化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律の運用について（平成 22 年 3 月時点では未公布）「3 第一種特定化学物質、第二種特定化学物質、監視化学物質、優先評価化学物質及び一般化学物質の製造等の取扱い」に基づき、構造の一部に優先評価化学物質が含まれていたり（分子間化合物、包摂化合物、水和物、複塩、固溶体、ブロック重合体、グラフト重合体に限る。）構成の一部に優先評価化学物質の構成部分（アニオン又はカチオンに限る。）を有するもの（付加塩、オニウム塩に限る。）となっていたりするものについては、優先評価化学物質を含む混合物として取り扱い、製造数量等の届出の義務がある。

1 域 100%) の場合である。

2 この例のように、化審法届出情報とデフォルト排出係数によって推計した排出先比率と  
3 実態との乖離は不明であるが、かなり変化したとしても、分配される媒体等が変動しない  
4 場合は、結果はロバストであろうと考えられる。

5 一方、排出先媒体比率による推計結果の変化が大きい場合で、化審法の製造数量等の届  
6 出情報に基づく排出量しか得られない場合、不確実性は高いと考えられる。これは、独立  
7 に設定された大気への排出係数と水域への排出係数により算出される推計排出量の排出先  
8 媒体比率について、何の確度も与えられないためである。

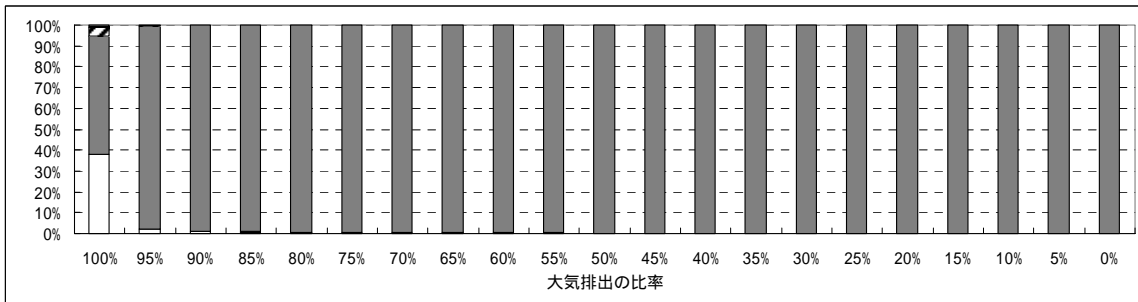
9



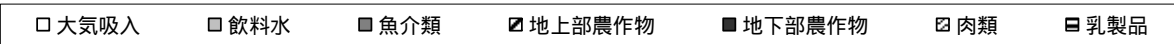
10



11



12



13

14 横軸は大気への排出比率 (100%からの差分は水域への排出比率)

15 図表 VII-4 排出先比率の変化による環境中分配比率と摂取量比率の変化の解析例

16 (2) 媒体別の半減期による残留性の変動

17 また、媒体別半減期については、一つの媒体について複数の値が得られた場合、その最  
18 大値と最小値の組み合わせで残留性 (総括残留性と定常到達時間等) の変動を確認する。

# 1 VIII. リスク評価書の様式

## 2 VIII.1 優先評価化学物質（人健康）のリスク評価書の様式

### 3 VIII.1.1 目次構成の例

4	
5	1章 対象物質のプロファイル
6	1-1 プロファイル
7	1-2 評価の結果
8	1-3 関連法規制等
9	2章 評価対象物質の性状
10	2-1 物理化学的性状及び濃縮性
11	2-2 分解性
12	3章 排出源情報
13	3-1 化審法届出情報
14	3-2 PRTR 情報
15	3-3 化審法届出情報に基づく推計排出量と PRTR 情報に基づく排出量の比較
16	3-4 排出等に係るその他の情報
17	4章 有害性評価
18	4-1 一般毒性
19	4-2 生殖発生毒性
20	4-3 変異原性
21	4-4 発がん性
22	4-5 情報収集の範囲
23	4-6 有害性情報の有無状況
24	5章 暴露評価とリスク推計
25	5-1 暴露シナリオ及びリスク推計に用いた有害性評価値
26	5-2 化審法届出情報に基づく評価
27	5-2-1 暴露評価
28	5-2-2 リスク推計
29	5-3 PRTR 情報に基づく評価
30	5-3-1 暴露評価
31	5-3-2 リスク推計
32	5-4 その他の暴露シナリオに基づく評価
33	5-5 リスク推計結果のまとめ
34	6章 環境動態及び環境モニタリング情報
35	6-1 環境動態の推計
36	6-1-1 環境媒体間の分配と人の暴露経路の推計
37	6-2 残留性の評価
38	6-3 環境モニタリング情報
39	6-3-1 環境媒体中の検出状況
40	6-3-2 環境モニタリング情報を用いた解析
41	6-4 まとめ
42	7章 不確実性解析
43	7-1 評価対象物質
44	7-2 物理化学的性状データの信頼性とリスク推計結果への影響
45	7-3 排出量推計の不確実性
46	7-4 暴露シナリオの不確実性
47	8章 まとめと結論
48	8-1 有害性評価のまとめ
49	8-2 暴露評価とリスク推計のまとめ
50	8-3 リコメンデーション
51	8-4 補足事項
52	

1 PRTR 情報がない場合には、削除する項目。

2

## 3 VIII.1.2 項目ごとの概要

### 4 1 対象物質のプロファイル

5 1 章では、主としてリスク評価の対象となる化学物質を特定するための情報を示す。また、  
6 評価 I の結果及び関連法規制等についても記載する。

7

#### 8 1-1 プロファイル

9

リスク評価の対象となる化学物質を特定するための以下の情報を示す。

優先評価化学物質番号及び官報公示日

官報公示整理番号

優先評価化学物質名称及び別名

CAS 番号

分子式、構造式、SMILES

新規化学物質、既存化学物質の別

そのほか、化審法上の情報として、以下の項目について情報がある場合に記載する。

化審法分解度試験における分解生成物の有無

対象とする化学物質以外で製造数量等の届出の対象となる物質

10

#### 11 1-2 評価 の結果

12

評価 I で用いた有害性情報、暴露情報、リスク推計結果(リスク懸念箇所数及びリスク懸念  
影響面積)、評価 I の結論を示す。

13

#### 14 1-3 関連法規制等

15

評価対象物質が化審法以外の関連法規制の対象となっている場合、その内容を示す。

関連法規制の例：

(特定化学物質の環境への排出量等及び管理の改善の促進に関する法律、毒物及び劇物取締法、  
労働安全衛生法、化学兵器の禁止及び特定化学物質の規制等に関する法律、特定物質の規制等  
によるオゾン層の保護に関する法律、環境基本法、水道法、大気汚染防止法、水質汚濁防止法、  
食品衛生法、農薬取締法、肥料取締法、飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律、薬  
事法、有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律)

また、GHS 分類結果について情報があれば、ここで示す。

16

### 17 2 評価対象物質の性状

18

2 章では、5 章のモデル推計による暴露評価及び 6 章のモデル推計による環境動態予測に

1 用いる物理化学的性状及び分解性に係るデータを示す。

2

### 3 2-1 物理化学的性状及び濃縮性

4

評価対象物質の物理化学的性状について、所定の情報源から情報を収集し、モデル推定に用いる値を決定する。採用値は信頼性スコアを付与し、示す。

記載する物理化学的性状等：

分子量、融点、沸点、蒸気圧、水溶解度、酸解離定数、1-オクタノール/水分配係数、ヘンリー則定数、有機炭素補正土着級数係数、生物濃縮係数

5

### 6 2-2 分解性

7

評価対象物質の環境媒体中（大気、水域、土壌、底質）における半減期について、所定の情報源から情報を収集し、得られた半減期データの範囲及びモデル推定に採用した半減期を示す。

記載する半減期：

大気（OH ラジカルとの反応による半減期、硝酸ラジカルとの反応による半減期、オゾンとの反応による半減期、全分解による半減期）、水域（生分解による半減期、加水分解による半減期、光分解による半減期、全分解による半減期）、土壌（生分解による半減期、加水分解による半減期、全分解による半減期）、底質（生分解による半減期、加水分解による半減期、全分解による半減期）

8

## 9 3 排出源情報

10 3章では、評価対象物質の化審法届出情報（製造数量、出荷数量、出荷先都道府県、用途等）に基づき、国内排出量を推計する。

12 また、PRTR 情報が得られる場合には、PRTR 情報に基づく排出量についても併せて記す。  
13 化審法届出情報に基づく推計排出量と PRTR 情報に基づく排出量の比較を行い、暴露評価・リスク推計に優先的に用いる情報を決定する。

15

### 16 3-1 化審法届出情報

17

評価対象物質の化審法届出情報に基づき、以下の項目を示す。

製造・輸入数量の経年変化

用途及び用途別出荷量の経年変化

用途別の出荷先都道府県数

用途別・ライフステージ別・排出先媒体別排出係数

仮想的排出源数

国内推計排出量（製造数量・出荷数量・排出係数より算出）

18

1 **3-2 PRTR 情報**

2

評価対象物質について、PRTR 情報が得られる場合には、以下の項目を示す。

排出量・移動量の経年変化及び排出量・移動量の内訳

届出事業所の内訳（業種、媒体別排出量）

届出外排出量の有無及び届出外排出量の内訳

3

4 **3-3 化審法届出情報に基づく推計排出量と PRTR 情報に基づく排出量の比較**

5

PRTR 情報が得られる場合には、「3-1 化審法届出情報」で推計した化審法届出情報に基づく排出量と、「3-2 PRTR 情報」で整理した PRTR 情報に基づく排出量について、比較を行い、5章の暴露評価・リスク推計で優先して使用する排出量を決定する。

排出量比較の観点（例）：

化審法の対象物質と PRTR の対象物質の一致性

用途の一致性（PRTR 情報には、化審法適用範囲外の用途からの排出量が含まれているか）

排出源の一致性（化審法届出情報に基づく出荷先都道府県と、PRTR 届出事業所のある都道府県に大きな乖離はないか）

6

7 **3-4 排出等に係るその他の情報**

8

既往の評価書等を調査し、化審法適用範囲以外に評価対象物質の排出源がある場合には、その内容を記す。

化審法適用範囲外排出源の例：

自然発生源

副生成・非意図的生成

農薬、医薬品用途等からの排出

9

10 **4 有害性評価**

11 4章では、既往の評価書等から評価対象物質の有害性情報を収集し、5章のリスク推計  
12 で用いる「有害性評価値」を決定する。

13 一般毒性、生殖発生毒性、発がん性（経口経路及び吸入経路）それぞれについて、「4-5 情  
14 報収集の範囲」に示す国内外の既往の評価書等においてキースタディーとして採用されて  
15 いる有害性データを中心に調査し、その中、最も適切なもの選定し有害性評価値を設定す  
16 る。

17

18 **4-1 一般毒性**

19

一般毒性について、以下の情報を示す。

評価 に用いた有害性情報（優先評価化学物質に指定された根拠等）  
評価 に採用する一般毒性に係る有害性情報及びその候補となった有害性情報  
有害性情報については、その概要が分かるように、動物種、投与経路、投与期間、投与量、エンドポイント、情報源（出典）、設定した不確実係数積等を示す。

1  
2  
3

#### 4-2 生殖発生毒性

評価 に採用する生殖発生毒性に係る有害性情報及びその候補となった有害性情報について示す。有害性情報については、その概要が分かるように、実験動物種、投与経路、投与期間、投与量、エンドポイント、情報源（出典）、設定した不確実係数積等を示す。

4  
5  
6

#### 4-3 変異原性

変異原性について、以下の情報を示す。

変異原性及び発がん性に関して評価 で収集した情報

（例）化審法におけるスクリーニング毒性試験結果

PRTR 物質選定時の変異原性クラス及び発がん性クラス

変異原性について評価 で収集した情報

（例）既往の評価書等における変異原性の試験結果（定量情報及び定性情報）

7  
8  
9

#### 4-4 発がん性

発がん性について、以下の情報を示す。

既往の評価書等における発がん性の閾値の有無の判断

評価 に採用する発がん性に係る有害性情報及びその候補となった有害性情報

有害性情報については、その概要が分かるように、実験動物種、投与経路、投与期間、投与量、エンドポイント、情報源（出典）、設定した不確実係数積等を示す。

発がん性に係る国内外機関の分類結果

（国内外機関の例）：IARC; U.S.EPA; U.S.NTP; EU; ACGIH; 日本産業衛生学会

10  
11  
12

#### 4-5 情報収集の範囲

評価 及び評価 の有害性情報の収集の範囲を示す。

13  
14  
15

#### 4-6 有害性情報の有無状況

今後の詳細な評価に不足している有害性情報を把握するため、評価 及び評価 を通じて収集した有害性情報を一覧表に整理する。

16

1 **5章 暴露評価とリスク推計**

2 5章では、排出源ごとの暴露評価（数理モデルによる環境中濃度の推計及び人の摂取量  
3 の推定）を行い、4章で設定した有害性評価値と比較することによりリスク推計を行う。

4

5 **5-1 暴露シナリオ及びリスク推計に用いた有害性評価値**

6

評価の暴露評価で考慮する暴露シナリオを示すとともに、リスク推計に用いる有害性評  
価値を再掲する。

7

8 **5-2 化審法届出情報に基づく評価**

9

化審法届出情報に基づき設定した仮想的排出源ごとの暴露評価結果及びリスク推計結果を  
示す。

10

11 **5-2-1 暴露評価**

12

仮想的排出源ごとの暴露評価結果を示す。

暴露評価結果の記載例：

排出源ごとの推計排出量

排出源周辺における環境媒体中濃度

排出源周辺における住民の経路別推定摂取量

13

14 **5-2-2 リスク推計**

15

5-2-1で算出した仮想的排出源周辺における人の推定摂取量と、4章で設定した有害性評  
価値を比較し、摂取量が有害性評価値以上となる地点を「リスク懸念」と判別する。全国  
における「リスク懸念箇所数」、「リスク懸念影響面積」及びリスク懸念に関連する用途・  
ライフステージについて整理し示す。

一般毒性、生殖発生毒性、発がん性（経口経路）、発がん性（吸入経路）のうち、複数の有  
害性評価項目について有害性評価値を設定した場合は、それぞれの有害性評価値を用いて  
リスク推計した結果を示す。

16

17 **5-3 PRTR 情報に基づく評価**

18

評価対象物質について、PRTR 情報が得られる場合、排出源（評価物質について PRTR の  
届出のある事業所）ごとの暴露評価結果及びリスク推計結果を示す。

PRTR 対象物質でない場合は、5-3の項目は削除する。

19

20 **5-3-1 暴露評価**



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20

排出源（評価物質について PRTR の届出のある事業所）ごとに、暴露評価結果を示す。

暴露評価結果の記載例：

排出源ごとの推計排出量

排出源周辺における環境媒体中濃度

排出源周辺における住民の経路別推定摂取量

### 5-3-2 リスク推計

5-3-1 で算出した排出源周辺における人の推定摂取量と、4 章で設定した有害性評価値を比較し、摂取量が有害性評価値以上となる地点を、「リスク懸念」と判別する。全国における「リスク懸念箇所数」、「リスク懸念影響面積」及びリスク懸念に関連する業種について整理し示す。

一般毒性、生殖発生毒性、発がん性（経口経路）、発がん性（吸入経路）のうち、複数の有害性評価項目について有害性評価値を設定した場合は、それぞれの有害性評価値を用いてリスク推計した結果を示す。

### 5-4 その他の暴露シナリオに基づく評価

「5-2 化審法届出情報に基づく評価」及び「5-3 PRTR 情報に基づく評価」では、個別排出源ごとの暴露評価を行ったが、個別排出源からの排出以外の寄与が重要となる場合には、別に暴露シナリオを設定し、暴露評価及びリスク推計を行う。

例）家庭等で使用される製品に含まれる化学物質で、下水を通じて下水処理場に集まり、そこから河川へ排出される場合の下水処理場周辺の住人に対する健康影響

### 5-5 リスク推計結果のまとめ

## 6 章 環境動態及び環境モニタリング情報

6 章では、日本全体というような地理的に広大な範囲で、時間的に長期的なスケールにおける評価対象物質の環境中の動態を予測する。また、近年の環境モニタリング情報が得られる場合は環境中での検出状況について示す。

### 6-1 環境動態の推計

評価対象物質が環境媒体（大気又は水域）へ一定速度で排出されて定常状態に到達した状態における環境媒体間の分配と人の摂取経路を多媒体モデルにより推計した結果を示す。

### 6-2 残留性の評価

環境中における残留性を評価するため、多媒体モデルを用いて残留性の指標となる「総括残留性値」を求め、対象物質（POPs等のReference Chemical）との比較を行った結果等を示す。

1

## 2 6-3 環境モニタリング情報

### 3 6-3-1 環境媒体中の検出状況

4

国が継続して実施し、公表している環境モニタリング情報を用いる。おおよそ過去10年間の環境モニタリング情報を収集し、検出状況及び経年変化を示す。

（使用する環境モニタリング情報の例）

化学物質環境実態調査（大気、水質、底質、生物、食事）

有害大気汚染物質モニタリング調査結果（大気）

要調査項目（水質、底質）

要監視項目（水質）

5

### 6 6-3-2 環境モニタリング情報を用いた解析

7

環境モニタリング情報と4章で設定した有害性評価値の比較を行い、結果を示す。

人に対する主要暴露媒体に関する環境モニタリング情報がある場合に、有害性評価値との比較を行う。

また、以下の情報が得られる場合には、更なる考察を行う。

評価対象物質のPRTR情報が得られ、モニタリング測定地点と排出源の位置の関連付けが可能である。

PRTR情報と同年度に調査した環境モニタリング情報がある。

この場合、利用する環境モニタリング情報のうち、排出源周辺において測定されたデータと、それ以外のデータ（排出源の影響を受けていない地点=一般環境）を分離し、それぞれについて有害評価値と比較することにより、排出源周辺と一般環境に分けて汚染状況を考察する。

8

## 9 6-4 まとめ

10

## 11 7章 不確実性解析

12

7章では、5章の暴露評価に内在する不確実性についての解析を行う。

13

### 14 7-1 評価対象物質

15

評価対象物質とリスク評価に用いた情報の一致性について考察する。

考察の観点（例）：

暴露評価に用いた物理化学的性状データと評価対象物質のデータとの一致性

有害性評価値に採用した有害性情報（毒性試験）における被験物質と評価対象物質の一致性

1

## 2 7-2 物理化学的性状データの信頼性とリスク推計結果への影響

3

「5章 暴露評価とリスク推計」で用いた濃度推計モデルの結果を大きく左右する物理化学的性状（蒸気圧、水溶解度、1-オクタノール/水分配係数）について、データの信頼性区分を確認し、信頼性が低いと判断した場合にはリスク推計結果への感度解析を行い、結果を示す。

4

## 5 7-3 排出量推計の不確実性

6

化審法届出情報に基づくリスク推計の結果、「リスク懸念」とされた排出源について、以下の観点から不確実性の要因を解析し、詳細な評価に必要な情報を示す。

考察の観点（例）：

用途分類の妥当性

仮想的排出源数の妥当性

排出先媒体別排出係数の妥当性

7

## 8 7-4 暴露シナリオの不確実性

9

人の暴露評価において、一律に設定している暴露シナリオに係る不確実性について解析し、詳細な評価に必要な情報を示す。

考察の例：

・人の主要摂取媒体が飲料水である場合、一律の暴露シナリオでは、排出源から河川へ排出され、その河川水を人の飲料水とするシナリオとしている。排出先水域名を調査し、排出先が海域である場合や、排出先河川において河川水が飲料水に用いられていないことが判明すれば、シナリオが適切ではないと言える。

10

## 11 8章 まとめと結論

12 8章では、1章から7章までの結果を総括し、評価の結論を記載するとともに、今後  
13 取得の必要がある情報について言及する。

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52

## VIII.2 優先評価化学物質（生態）のリスク評価書の様式

### VIII.2.1 目次構成の例

1 章	対象物質のプロファイル
1-1	プロファイル
1-2	評価の結果
1-3	関連法規制等
2 章	評価対象物質の性状
2-1	物理化学的性状及び濃縮性
2-2	分解性
3 章	排出源情報
3-1	化審法届出情報
3-2	PRTR 情報
3-3	化審法届出情報に基づく推計排出量と PRTR 情報に基づく排出量の比較
3-4	排出等に係るその他の情報
4 章	有害性評価
4-1	水生生物に係る PNEC の導出
4-2	底生生物に係る PNEC の導出
4-3	情報収集の範囲
4-4	有害性情報の有無状況
5 章	暴露評価とリスク推計
5-1	暴露シナリオ及びリスク推計に用いた PENC
5-2	化審法届出情報に基づく評価
5-2-1	暴露評価
5-2-2	リスク推計
5-3	PRTR 情報に基づく評価
5-3-1	暴露評価
5-3-2	リスク推計
5-4	その他の暴露シナリオに基づく評価
5-5	リスク推計結果のまとめ
6 章	環境動態及び環境モニタリング情報
6-1	環境動態の推計
6-1-1	環境媒体間の分配と人の暴露経路の推計
6-2	残留性の評価
6-3	環境モニタリング情報
6-3-1	環境媒体中の検出状況
6-3-2	環境モニタリング情報を用いた解析
6-4	まとめ
7 章	不確実性解析
7-1	評価対象物質
7-2	物理化学的性状データの信頼性とリスク推計結果への影響
7-3	排出量推計の不確実性
7-4	暴露シナリオの不確実性
8 章	まとめと結論
8-1	有害性評価のまとめ
8-2	暴露評価とリスク推計のまとめ
8-3	リコメンデーション
8-4	補足事項

PRTR 情報がない場合には、削除する項目。

1 VIII.2.2 項目ごとの概要

2

3 1 対象物質のプロファイル

4 1章では、主としてリスク評価の対象となる化学物質を特定するための情報を示す。また、  
5 評価Ⅰの結果及び関連法規制等についても記載する。

6

7 1-1 プロファイル

8

リスク評価の対象となる化学物質を特定するための以下の情報を示す。

優先評価化学物質番号及び官報公示日

官報公示整理番号

優先評価化学物質名称及び別名

CAS 番号

分子式、構造式、SMILES

新規化学物質、既存化学物質の別

そのほか、化審法上の情報として、以下の項目について情報があれば記載する。

化審法分解度試験における分解生成物の有無

対象とする化学物質以外で製造数量等の届出の対象となる物質

9

10 1-2 評価の結果

11

評価Ⅰで用いた有害性情報、暴露情報、リスク推計結果（リスク懸念箇所数）評価Ⅰの結  
論を示す。

12

13 1-3 関連法規制等

14

評価対象物質が化審法以外の関連法規制の対象となっている場合、その内容を示す。

関連法規制の例：

(特定化学物質の環境への排出量等及び管理の改善の促進に関する法律、毒物及び劇物取締法、  
労働安全衛生法、化学兵器の禁止及び特定化学物質の規制等に関する法律、特定物質の規制等  
によるオゾン層の保護に関する法律、環境基本法、水道法、大気汚染防止法、水質汚濁防止法、  
食品衛生法、農薬取締法、肥料取締法、飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律、薬  
事法、有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律)

また、GHS 分類結果についての情報が得られた場合にはここで示す。

15

16 2 評価対象物質の性状

17

2章では、5章のモデル推計による暴露評価及び6章のモデル推計による環境動態予測に  
18 用いる物理化学的性状及び分解性の係るデータを示す。

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18

## 2-1 物理化学的性状及び濃縮性

評価対象物質の物理化学的性状について、所定の情報源から情報を収集し、モデル推定に用いる値を決定する。採用値は信頼性スコアを付与し、示す。

記載する物理化学的性状等：

分子量、融点、沸点、蒸気圧、水溶解度、酸解離定数、1-オクタノール/水分配係数、ヘンリー則定数、有機炭素補正土着級数係数、生物濃縮係数

## 2-2 分解性

評価対象物質の環境媒体中（大気、水域、土壌、底質）における半減期について、所定の情報源から情報を収集し、得られた半減期データの範囲及びモデル推定に採用した半減期を示す。

記載する半減期：

大気（OH ラジカルとの反応による半減期、硝酸ラジカルとの反応による半減期、オゾンとの反応による半減期、全分解による半減期）、水域（生分解による半減期、加水分解による半減期、光分解による半減期、全分解による半減期）、土壌（生分解による半減期、加水分解による半減期、全分解による半減期）、底質（生分解による半減期、加水分解による半減期、全分解による半減期）

## 3 排出源情報

3章では、評価対象物質の化審法届出情報（製造数量、出荷数量、出荷先都道府県、用途等）に基づき、国内排出量を推計する。

また、PRTR 情報が得られる場合には、PRTR 情報に基づく排出量についても併せて記す。化審法届出情報に基づく推計排出量と PRTR 情報に基づく排出量の比較を行い、暴露評価・リスク推計に優先的に用いる情報を決定する。

### 3-1 化審法届出情報

評価対象物質の化審法届出情報に基づき、以下の項目を示す。

製造・輸入数量の経年変化

用途及び用途別出荷量の経年変化

用途別の出荷先都道府県数

仮想的排出源の数

用途別・ライフステージ別・排出先媒体別排出係数

国内推計排出量（製造数量・出荷数量・排出係数より算出）

### 3-2 PRTR 情報

1

評価対象物質について、PRTR 情報が得られる場合には、以下の項目を示す。

排出量・移動量の経年変化及び排出量・移動量の内訳

届出事業所の内訳（業種、媒体別排出量）

届出外排出量の有無及び届出外排出量の内訳

2

### 3 3-3 化審法届出情報に基づく推計排出量と PRTR 情報に基づく排出量の比較

4

PRTR 情報が得られる場合には、「3-1 化審法届出情報」で推計した化審法届出情報に基づく排出量と、「3-2 PRTR 情報」で整理した PRTR 情報に基づく排出量について、比較を行い、5 章の暴露評価・リスク推計で優先して使用する排出量を決定する。

排出量比較の観点（例）：

化審法の対象物質と PRTR の対象物質の一致性

用途の一致性（PRTR 情報には、化審法適用範囲外の用途からの排出量が含まれているか）

排出源の一致性（化審法届出情報に基づく出荷先都道府県と、PRTR 届出事業所のある都道府県に大きな乖離はないか）

5

### 3 3-4 排出等に係るその他の情報

7

既往の評価書等を調査し、化審法適用範囲以外に評価対象物質の排出源がある場合には、その内容を記す。

化審法適用範囲外排出源の例：

自然発生源

副生成・非意図的生成

農薬、医薬品用途等からの排出

8

## 4 有害性評価

10 4 章では、既往の評価書等から評価対象物質の有害性情報を収集し、5 章のリスク推計  
11 で用いる「PNEC」を決定する。

12 水生生物及び底生生物それぞれについて、「4-3 情報収集の範囲」に示す国内外の既往の  
13 評価書等において、キースタディーとして採用されている有害性データを中心に調査し、  
14 最も適切なもの選定し PNEC を設定する。

15

### 4-1 水生生物に係る PNEC の導出

17

水生生物に係る以下の情報を示す。

評価 に用いた有害性情報（優先評価化学物質に指定された根拠等）及び導出した PNEC<sub>water</sub>

評価 に採用する水生生物の有害性情報及びその候補となった有害性情報及び導出した

PNECwater

藻類、甲殻類、魚類に対する急性及び慢性毒性試験データについて記載する。有害性情報については、その概要が分かるように、試験生物名称、試験期間、エンドポイント、情報源(出典)、設定した不確実係数積等を示す。

1

2

## 4-2 底生生物に係る PNEC の導出

3

底生生物に係る以下の情報を示す。

底生生物の有害性情報及び導出した PNECsed

平衡分配法により PNECwater より推定した PNECsed

4

5

## 4-3 情報収集の範囲

6

評価 及び評価 の有害性情報の収集の範囲を示す。

7

8

## 4-4 有害性情報の有無状況

9

今後の詳細な評価に不足している有害性情報を把握するため、評価 及び評価 を通じて収集した有害性情報を一覧表に整理する。

10

11

## 5章 暴露評価とリスク推計

12

5章では、排出源ごとの暴露評価(数理モデルによる環境中濃度の推計)を行い、4章で設定した PNEC と比較することによりリスク推計を行う。

14

15

### 5-1 暴露シナリオ及びリスク推計に用いた有害性評価値

16

評価 の暴露評価で考慮する暴露シナリオを示すとともに、リスク推計に用いる PNEC を再掲する。

17

18

### 5-2 化審法届出情報に基づく評価

19

化審法届出情報に基づき設定した仮想的排出源ごとの暴露評価結果及びリスク推計結果を示す。

20

21

#### 5-2-1 暴露評価

22

仮想的排出源ごとの暴露評価結果を示す。

暴露評価結果の記載例：



排出源ごとの推計排出量

排出源周辺における環境媒体中濃度（水質濃度及び底質濃度）

1

## 2 5-2-2 リスク推計

3

5-2-1 で算出した仮想的排出源近傍における環境媒体中濃度と4章で設定した PNEC を比較し、環境媒体中濃度が PNEC 以上となった地点を「リスク懸念」と判断する。全国における「リスク懸念箇所数」及びリスク懸念に関連する用途・ライフステージについて整理し示す。

水生生物、底生生物それぞれについて PNEC が導出されている場合は、それぞれの PNEC を用いてリスク推計した結果を示す。

4

## 5 5-3 PRTR 情報に基づく評価

6

評価対象物質について、PRTR 情報が得られる場合、排出源（評価対象物質について PRTR の届出事業所）ごとの暴露評価結果及びリスク推計結果を示す。

PRTR 対象物質でない場合は、5-3 の項目は削除する。

7

### 8 5-3-1 暴露評価

9

排出源（評価対象物質について PRTR の届出事業所）ごとに、暴露評価結果を示す。

暴露評価結果の記載例：

排出源ごとの推計排出量

排出源周辺における環境媒体中濃度（水質濃度及び底質濃度）

10

### 11 5-3-2 リスク推計

12

5-3-1 で算出した排出源周辺における環境媒体中濃度と4章で設定した PNEC を比較し、環境媒体中濃度が PNEC 以上となる地点を「リスク懸念」と判断する。全国における「リスク懸念箇所数」及びリスク懸念に関連する業種について整理し示す。

水生生物、底生生物それぞれについて PNEC が導出されている場合は、それぞれの PNEC を用いてリスク推計した結果を示す。

13

## 14 5-4 その他の暴露シナリオに基づく評価

15

「5-2 化審法届出情報に基づく評価」及び「5-3 PRTR 情報に基づく評価」では、個別排出源ごとの暴露評価を行ったが、個別排出源からの排出以外の寄与が重要となる場合には、別に暴露シナリオを設定し、暴露評価及びリスク推計を行う。

例) 家庭等で使用される製品に含まれる化学物質で、下水を通じて下水処理場に集まり、そこから河川へ排出される場合の下水処理場周辺における生態への影響

## 5-5 リスク推計結果のまとめ

## 6章 環境動態及び環境モニタリング情報

6章では、日本全体というような地理的に広大な範囲で、時間的に長期的なスケールにおける評価対象物質の環境中の動態を予測する。また、近年の環境モニタリング情報が得られる場合は環境中での検出状況について示す。

### 6-1 環境動態の推計

評価対象物質が環境媒体（大気又は水域）へ一定速度で排出されて定常状態に到達した状態における環境媒体間の分配を多媒体モデルにより推計した結果を示す。

### 6-2 残留性の評価

環境中における残留性を評価するため、多媒体モデルを用いて残留性の指標となる「総括残留性値」を求め、対象物質（POPs等のReference Chemical）との比較を行った結果を示す。

### 6-3 環境モニタリング情報

#### 6-3-1 環境媒体中の検出状況

国が継続して実施し、公表している環境モニタリング情報を用いる。おおよそ過去10年間の環境モニタリング情報を収集し、検出状況及び経年変化を示す。

（使用する環境モニタリング情報の例）

化学物質環境実態調査（大気、水質、底質、生物、食事）

要調査項目（水質、底質）

要監視項目（水質）

#### 6-3-2 環境モニタリング情報を用いた解析

環境モニタリング情報と4章で設定した有害性評価値の比較を行い、結果を示す。

生態に対する暴露媒体に関する環境モニタリング情報がある場合に、有害性評価値との比較を行う。

また、以下の情報が得られる場合には、更なる考察を行う。

評価対象物質のPRTR情報が得られ、モニタリング測定地点と排出源の位置の関連付けが可能

である。

PRTR 情報と同年度に調査した環境モニタリング情報がある。

この場合、利用する環境モニタリング情報のうち、排出源周辺において測定されたデータと、それ以外のデータ（排出源の影響を受けていない地点＝一般環境）を分離し、それぞれについて PNEC と比較することにより、排出源周辺と一般環境に分けて汚染状況を考察する。

1

## 2 6-4 まとめ

3

## 4 7章 不確実性解析

5 7章では、5章の暴露評価に内在する不確実性についての解析を行う。

6

### 7 7-1 評価対象物質

8

評価対象物質とリスク評価に用いた情報の一致性について考察する。

考察の観点（例）：

暴露評価に用いた物理化学的性状データと評価対象物質のデータとの一致性

有害性評価値に採用した有害性情報(毒性試験)における被験物質と評価対象物質の一致性

9

### 10 7-2 物理化学的性状データの信頼性とリスク推計結果への影響

11

「5章 暴露評価とリスク推計」で用いた濃度推計モデルの結果を大きく左右する物理化学的性状（蒸気圧、水溶解度、1-オクタノール/水分配係数）について、データの信頼性区分を確認し、信頼性が低いと判断した場合にはリスク推計結果への感度解析を行い、結果を示す。

12

### 13 7-3 排出量推計の不確実性

14

化審法届出情報に基づくリスク推計の結果、「リスク懸念」とされた排出源について、以下の観点から不確実性の要因を解析し、詳細な評価に必要な情報を示す。

考察の観点（例）：

用途分類の妥当性

仮想的排出源数の妥当性

排出先媒体別排出係数の妥当性

15

### 16 7-4 暴露シナリオの不確実性

17

生態の暴露評価において、一律に設定している暴露シナリオに係る不確実性について解析し、詳細な評価に必要な情報を示す。

考察の例：

・人の主要摂取媒体が飲料水である場合。一律の暴露シナリオでは、排出源から河川へ排出され、その河川水を人の飲料水とするシナリオとしている。排出先水域名を調査し、排出先が海域である場合や、排出先河川において河川水が飲料水に用いられていないことが判明すれば、シナリオが適切ではないと言える。

1

## 2 8章 まとめと結論

3 8章では、1章から7章までの結果を総括し、評価 の結論を記載するとともに、今後  
4 取得の必要がある情報について言及する。

5

## Appendix 1

### ライフステージの考え方（案）

用途分類コード(※)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	製造段階	調合段階	工業的使用	家庭用・業務用での使用	長期使用製品の使用
<b>中間物</b>								
01	中間物	a	合成原料、重合原料、前置重合体	合成原料等として用いられる化学物質を製造する段階	×(合成原料等に調合段階は無いとした)	合成・重合に化学物質を使用する段階	—	—
		b	重合開始剤	重合開始剤として用いられる化学物質を製造する段階	重合開始剤を配合する段階	重合反応工程に重合開始剤を使用する段階	—	—
		z	その他	—	—	—	—	—
<b>溶剤</b>								
02	塗料用・ワニス用・コーティング剤用・印刷インキ用・複写用・殺生物剤用溶剤	a	塗料用溶剤、塗料希釈剤	各々の用途に溶剤として用いられる化学物質を製造する段階	塗料メーカー、印刷インキメーカー、殺生物製品メーカー等で溶媒として調合し、塗料等を製造する段階	塗料や印刷インキ、殺生物剤等を購入し、塗装、印刷に使用する段階	×(家庭での使用は当然存在するが、排出シナリオ上考慮していない。)	—
		b	塗料剥離剤					
		c	ワニス用溶剤					
		d	コーティング剤用溶剤、レジスト塗布用溶剤					
		e	印刷インキ用溶剤、電子デバイス用溶剤、インキ溶剤、インキ洗浄剤					
		f	殺生物剤用溶剤					
		z	その他					
03	接着剤用・粘着剤用・シーリング材用溶剤	a	接着剤用溶剤、粘着剤用溶剤	各々の用途に溶剤として用いられる化学物質を製造する段階	接着剤、粘着剤メーカー等が溶媒として調合し、接着剤や粘着剤等を製造する段階	接着剤、粘着剤等を購入し、接着等に使用する段階	×(家庭での使用は当然存在するが、排出シナリオ上考慮していない。)	—
		b	接着剤剥離用溶剤、標的剥離用溶剤					
		c	接着剤用溶剤					
		d	シーリング材用溶剤					
		z	その他					
04	金属洗浄用溶剤	a	金属洗浄用溶剤(塩素系)	各々の用途に溶剤として用いられる化学物質を製造する段階	他の溶剤や添加剤との配合や小分けをする段階	金属製品の洗浄に使用する段階	—	—
		z	その他					
05	クリーニング洗浄用溶剤(洗濯業での用途)	a	ドライクリーニング溶剤	各々の用途に溶剤として用いられる化学物質を製造する段階	他の溶剤や添加剤との配合や小分けをする段階	繊維製品の洗浄に使用する段階[洗濯業]	×(家庭での使用は当然存在するが、排出シナリオ上考慮していない。)	—
		b	染み抜き剤、ドライクリーニング溶剤抽出剤					
		z	その他					
06	その他の洗浄用溶剤(#04,05を除く)	a	フォトレジスト現像用溶剤、レジスト剥離用溶剤	各々の用途に溶剤として用いられる化学物質を製造する段階	他の溶剤や添加剤との配合や小分けをする段階	フォトレジスト用に使用する段階	—	—
		z	その他					
07	工業用溶剤(#02-06の溶剤を除く)	a	合成反応用溶剤	各々の用途に溶剤として用いられる化学物質を製造する段階	他の溶剤や添加剤との配合や小分けをする段階	主に化学工業上で記用途以外の目的で溶剤として使用する段階	—	—
		b	紡糸用溶剤、製膜用溶剤					
		c	抽出溶剤、精製溶剤					
		d	希釈溶剤					
		z	その他					
08	エアゾール用溶剤	a	エアゾール噴射剤、希釈剤	各々の用途に溶剤として用いられる化学物質を製造する段階	缶等に封入して配合し、エアゾール製品を製造する段階	エアゾール製品を購入し、噴霧して使用する段階	×(家庭での使用は当然存在するが、排出シナリオ上考慮していない。)	—
		z	その他					
09	その他の溶剤	a	その他の溶剤	—	—	—	—	—
<b>溶剤以外</b>								
10	化学プロセス調節剤	a	触媒、触媒担体	化学プロセス調節剤として用いられる化学物質を製造する段階	触媒等として配合する段階	工場での化学反応工程において使用する段階	—	—
		b	イオン交換樹脂、イオン交換膜、分離膜、隔膜、濾過補助剤(脱膜補助剤等)					
		c	乳化剤、分散剤					
		d	重合調節(停止)剤、重合禁止剤、安定剤					
		e	光学分割剤					
11	着色剤(染料、顔料、色素、色材)#12,13,15,16,25,26,29-33を除く	a	着色剤(染料、顔料、色素、色材)	着色剤として用いられる化学物質を製造する段階	着色剤とその他の化学物質との配合、小分けをする段階	プラスチック製品やガラス製品、陶磁器製品等を着色する段階	—	プラスチック製品などの使用中に排出する段階
		b	蛍光増白剤					
		c	着色剤(着色剤)					
		d	その他					
		z	その他					
12	水系洗浄剤1(工業用途)#25,26を除く	a	石鹼、洗剤(界面活性剤)	水系洗浄剤の成分となる化学物質を製造する段階	石鹼、洗剤製品等を製造する段階	工場内での石鹼、洗剤等の使用する段階	—	—
		b	無機アルカリ、有機アルカリ、無機酸、有機酸、漂白剤					
		c	ビルダー(キレート剤、再付着防止剤等)、添加(補助)剤(消泡剤、着色剤等)					
		d	防錆剤					
		z	その他					
13	水系洗浄剤2(家庭用・業務用の用途)	a	石鹼、洗剤、ウインドウシェナー液(界面活性剤)	水系洗浄剤の成分となる化学物質を製造する段階	石鹼、洗剤製品等を製造する段階	—	家庭等での石鹼・洗剤等を使用する段階	—
		b	柔軟剤(界面活性剤)					
		c	無機アルカリ、有機アルカリ、無機酸、有機酸、漂白剤					
		d	ビルダー(キレート剤、再付着防止剤等)、添加(補助)剤(酸素、蛍光増白剤、紫外線吸収剤)					
		z	その他					
14	ワックス(床用、自動車用、皮革用等)	a	ワックス	ワックス製品の成分となる化学物質を製造する段階	ワックス製品を製造する段階	—	家庭等でのワックスを使用する段階	—
		b	乳化剤、分散剤					
		c	その他					
		z	その他					
15	塗料、コーティング剤(プライマーを含む)	a	塗料用樹脂、コーティング剤用樹脂、バインダー成分	塗料等の成分となる化学物質を製造する段階	塗料メーカーによって塗料製品を製造する段階	塗料を購入し、塗装に使用する段階	×(家庭での使用は当然存在するが、排出シナリオ上考慮していない。)	塗装された製品使用中に排出する段階
		b	着色剤(染料、顔料、色素、色材、光増白剤)					
		c	触媒、光硬化剤、硬化剤、硬化促進剤、硬化抑制剤					
		d	触媒、光硬化剤、硬化剤、硬化促進剤、硬化抑制剤					
		e	可塑剤、充填剤					
		f	安定剤(酸化防止剤等)					
		g	皮膚刺激防止剤、増粘剤、消泡剤、ブロッキング防止剤、平滑剤、導電性改良剤					
		h	乳化剤、分散剤、養分剤、浸透剤、表面調整剤、造膜補助剤					
		i	腐食防止剤、防錆剤、防塵剤、防かび剤、抗菌剤					
		j	乾燥促進剤、湿潤剤、難燃剤、撥水剤					
		k	その他					
		l	その他					
		m	その他					
		n	その他					
16	印刷インキ、複写用薬剤(トナー等)(筆記用具、レジストインキ用を含む)	a	インキ用樹脂、トナー用樹脂	印刷インキ等の成分となる化学物質を製造する段階	印刷インキメーカー等によって印刷インキ製品等を製造する段階(筆記用具の製造を含む)	印刷インキを購入し、印刷に使用する段階	×(筆記用具などの家庭での使用は当然存在するが、排出シナリオ上考慮していない。(工業的使用段階として扱われる。))	—
		b	着色剤(染料、顔料、色素)、感熱色素、感圧色素、蛍光増白剤、顔色剤					
		c	紫外線、電子線硬化インキのモノマー・オリゴマー、増感剤、重合開始剤					
		d	可塑剤、充填剤					
		e	安定剤(酸化防止剤等)					
		f	皮膚刺激防止剤、増粘剤、消泡剤、ブロッキング防止剤					
		g	乳化剤、分散剤、養分剤、浸透剤、造膜補助剤					
		h	電荷制御剤、流動性付与剤、疎水性付与剤、滑り性付与剤					
		i	乾燥促進剤、湿潤剤					
		j	その他					
		k	その他					
		l	その他					
		m	その他					
		n	その他					

用途分類コード(※)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	製造段階	調合段階	工業的使用	家庭用・業務用での使用	長期使用製品の使用
17	船底塗料用防汚剤、漁網用防汚剤	a	防汚剤用樹脂(添加剤も含む)	船底塗料塗料用又は漁網用の防汚剤となる化学物質を製造する段階	殺生物剤原体と船底塗料、溶剤等を調合し、防汚剤を製造する段階	【工業的使用段階1】 船底塗料等を購入し、船や漁網に塗布する段階	—	船の使用中に防汚剤がしみ出る段階
		b	船底塗料用防汚剤					
		c	漁網用防汚剤					
		z	その他					
18	殺生物剤1 [成形品に含まれ出荷されるもの]	a	殺菌剤、殺虫剤、防腐剤、防かび剤、抗菌剤(細菌増殖抑制剤、木材の防腐剤、防蟻)	殺生物機能をもつ化学物質又は展着剤の成分となる化学物質を製造する段階	原体と展着剤等を購入し、調合・製剤化する段階	木材、紙、繊維、プラスチック等の成形品に抗菌等の目的で練り込む又は塗布する段階(特に木材中に注入するシナリオと製品表面に塗布するシナリオを想定)	—	抗菌製品等の使用中に殺生物剤等がしみ出る段階
		b	展着剤、乳化剤					
		z	その他					
19	殺生物剤2 [工程内使用で成形品に含まれないもの] (工業用途)	a	不快害虫用殺虫剤(害虫駆除剤、昆虫誘引剤、共力剤)	殺生物機能をもつ化学物質又は展着剤の成分となる化学物質を製造する段階	原体と展着剤等を購入し、調合・製剤化する段階	倉庫業等の事業所内において、工業製品の保管の際に、殺生物剤製品を使用する段階	—	—
		b	ガス滅菌剤、燻煙剤					
		c	殺菌剤、消毒剤、防腐剤、抗菌剤					
		d	展着剤、乳化剤					
		z	その他					
20	殺生物剤3 (家庭用・業務用の用途)	a	不快害虫用殺虫剤(害虫駆除剤、昆虫誘引剤、共力剤)	殺生物機能をもつ化学物質又は展着剤の成分となる化学物質を製造する段階	原体と展着剤等を購入し、調合・製剤化する段階	一般消費者や駆除業者によって、家庭やオフィスビル、公園等において殺生物剤製品を使用する段階	—	—
		b	繊維用・紙用防虫剤(薫蒸剤、燻煙剤等)					
		c	シロアリ駆除剤、防蟻剤					
		d	殺菌剤、消毒剤、防腐剤、防かび剤、抗菌剤、除菌剤					
		e	非農耕地用除草剤					
		f	展着剤、乳化剤					
		z	その他					
21	火薬類 (煙火を含む)	a	火薬、爆薬、火工品(#21-bを除く)、煙火	火薬等の成分となる化学物質を製造する段階	火薬メーカー等による火薬類の調合・製造段階	火薬類を使用する段階 エアバッグが作動する段階	—	—
		b	自動車安全部品用ガス発生剤					
		z	その他					
22	芳香剤、消臭剤	a	香料(#22-b,cを除く)	香料、芳香剤、消臭剤となる化学物質を製造する段階	香料を調合する段階 消臭剤、芳香剤製品の製造 香料等と配合して、製品を製造する段階	工業用香料として様々な製品に添加・配合する段階	—	家庭等で製品使用中に香りが出る段階 家庭等での芳香剤、消臭剤の使用
		b	芳香剤					
		c	消臭剤					
		d	乳化剤、分散剤					
		z	その他					
23	接着剤、粘着剤、シーリング材	a	接着剤用樹脂、粘着剤用樹脂、シーリング材用樹脂	接着剤の成分となる化学物質を製造する段階	接着剤、粘着剤メーカー等によって接着剤製品、粘着剤製品等を製造する段階	接着剤、粘着剤等を購入し、接着等に使用する段階	—	接着された製品使用中に排出する段階 接着された製品使用中に排出する段階
		b	バインダー成分(モノマー、プレポリマー、硬化剤、硬化促進剤、開始剤、カップリング剤)					
		c	可塑剤、充填剤					
		d	安定剤(老化防止剤等)					
		e	皮膚り防止剤、増粘剤、消泡剤、ブロッキング防止剤、平滑剤					
		f	表面調整剤、分散剤					
		g	防腐剤、防かび剤、抗菌剤					
		h	難燃剤、導電剤					
		i	その他					
		z	その他					
24	フォトレジスト材料、写真材料、印刷版材料	a	感光性・感電子性樹脂(フォトレジスト、印刷版等)	フォトレジスト材料や写真材料等の成分となる化学物質を製造する段階	フォトレジスト材料や写真材料として配合する段階	フォトレジストを半導体製造工程で使用する段階や、写真を現像する段階	—	—
		b	感光性・感電子性樹脂のモノマー、オリゴマー					
		c	感光剤、電子写真感光体、光重合開始剤、光重合発生剤、光重合発生剤					
		d	色素形成カプラー(カラー写真用)					
		e	乳化剤、分散剤					
		f	定着剤、安定剤					
		g	硬化剤、増粘剤、減感剤、架橋密度向上剤、重合開始剤、レジスト添加剤					
		h	球墨剤、水溶性処理薬品、レジスト剥離剤					
		i	その他					
		z	その他					
25	合成繊維、繊維処理剤 [不織布処理を含む]	a	成形繊維基材(合成繊維、不織布)	合成繊維(ポリマー)の製造	繊維処理剤となる化学物質の製造	繊維処理剤を購入し、紙に染色・防炎・撥水加工処理等をする段階	—	繊維製品の洗濯による排出する段階 繊維製品の洗濯による排出する段階 繊維製品の洗濯による排出する段階 繊維製品の洗濯による排出する段階
		b	着色剤(染料、顔料)、蛍光増白剤					
		c	集束剤					
		d	防炎剤、難燃剤					
		e	含浸補強剤、染料固着剤(フィックス剤)					
		f	帯電防止剤、親水加工剤					
		g	柔軟仕上げ剤					
		h	形態安定加工剤					
		i	撥水剤、撥油剤、防水加工剤、防汚加工剤					
		j	抗菌防臭剤、変色防止剤、紫外線吸収剤					
		k	防糸・防蟻・織編油剤、防糸・防蟻・織編油助剤					
		l	洗浄剤、精練洗浄剤(ソーピング剤)、潤滑剤					
		m	キレート剤					
		n	漂白剤、撥染剤					
		o	均染剤、浸透剤、促染剤(染色助剤)、媒染剤、捺染用助剤					
		p	乳化剤、分散剤、消泡剤					
		q	マーカール化助剤					
		r	繊維整理剤					
		i	その他					
z	その他							
26	紙・バルブ薬品	a	着色剤(染料、顔料)、蛍光増白剤	紙・バルブ薬品となる化学物質の製造	複数の化学物質を購入、配合し、紙・バルブ薬品を製造する段階	蒸解工程から洗浄、漂白、脱墨、調成、希釈、抄紙、造紙工程までの一連の製紙工程において、紙・バルブ薬品を使用する段階(紙・バルブの製造)	—	—
		b	サイズ剤、定着剤、填料					
		c	コーティング剤					
		d	防炎剤、難燃剤、帯電防止剤					
		e	紙力増強剤、歩留向上剤、定着剤(フィックス剤)、防錆剤					
		f	撥水剤、撥油剤、防水加工剤					
		g	高濃剤、柔軟剤、pH調節剤					
		h	蒸解薬液					





用途分類コード (#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	製造段階	精製段階	工業的使用	家庭用・業務用での使用	長期使用製品の使用
37	金属加工油(切削油、圧延油、プレス油、熱処理油等)、防錆油	g	プロセス油添加剤	添加剤となる化学物質の製造	加工段階	加工段階	金属加工油等を購入し、金属加工の際に使用する段階	
		z	その他					
		a	水溶性金属加工油の基油					
		b	不水溶性金属加工油の基油、防錆油の基油					
		c	水溶性金属加工油添加剤					
38	電気・電子材料 [対象材料等の製造用プロセス材料を含む]  [絶縁油は#36]	d	不水溶性金属加工油添加剤、防錆油添加剤	電気回路や電子機器に用いられる化学物質の製造	調合、製剤化する段階	電気・電子材料の製造プロセスで使用する段階		電気・電子製品の使用時に排出する段階
		z	その他					
		a	磁性材料(#38-fを除く)、導電材料、超導電材料、蛍光体材料					
		b	半導体材料、有機半導体材料、液晶材料					
		c	誘電体材料、抵抗体材料、固体電解質材料、電解液材料、セパレータ材料					
		d	光導波路材料(光ファイバを含む)、光学フィルム材料、電子機器用光学材料					
		e	封止材、絶縁材料、シール材料					
f	電子記憶媒体材料(磁性材料、光吸収色素等)							
39	電池材料(一次電池、二次電池)	z	その他	電池の材料となる化学物質の製造	電極を製造する段階、電解液を調合する段階	電極や電解液を購入し、電池を製造する段階		
		a	電解質材料、電解液材料、絶縁材料、セパレータ材料					
		b	電極材料(活性炭、集電体、導電剤、バインダー等)、減速剤					
		z	その他					
		i	その他					
40	水処理剤	a	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	水処理剤に含まれる化学物質の製造	水処理剤製品として配合する段階	水処理剤製品を購入し、使用する段階		
		b	金属イオン捕捉剤、金属イオン封鎖剤、硬水軟化剤					
		c	イオン交換体(有機及び無機イオン交換体)、分離膜					
		d	酸化剤、還元剤					
		e	pH調節剤、消泡剤、凝集剤、濾過助剤、脱水助剤、イオン交換樹脂再生剤					
41	乾燥剤、吸着剤	z	その他	乾燥剤、吸着剤となる化学物質の製造	調合、製剤化する段階	乾燥剤、吸着剤等を購入し、使用する段階		
		a	乾燥剤、脱水剤					
		b	吸着剤(脱臭剤、脱硝剤、ガス吸着剤等)					
		c	吸収剤(脱酸剤等)					
		z	その他					
42	熱媒体	a	冷媒、冷却剤	冷媒や熱媒となる化学物質の製造	冷媒に添加剤を配合したり、複数の熱媒を配合する段階	熱媒体を購入し、注ぎ足したりしながら使用し続けている段階		
		b	熱媒、加熱剤					
		z	その他					
43	不凍液	a	不凍液(LLC等)	不凍液に含まれる化学物質の製造	不凍液の成分を配合する段階	不凍液を購入し、使用する段階		
		b	防錆剤、防食剤					
		z	その他					
44	建設資材添加物(コンクリート混和剤、木材補強含浸剤等)	a	表面硬化剤	混和剤などに含まれる化学物質の製造	建設資材添加物を配合した調剤を製造する段階	調剤を購入し、セメントやコンクリートなどの建設資材に配合し、建設現場等で使用する段階		
		b	強化剤、撥水剤					
		c	離型剤、消泡剤					
		d	補強含浸剤、木質板添加剤					
		e	防汚剤、船底塗料用、漁網用以外の撥水剤等)、防水剤、撥水剤					
		z	その他					
45	散布剤、埋立処分前処理薬剤(融雪剤、土壌改良剤、消火剤等)	a	凍結防止剤(融雪剤等)	散布剤や埋立処分前薬剤に含まれる化学物質の製造	散布剤、埋立処分前処理薬剤を配合する段階	道路等の凍結の防止のために散布する段階 土木現場で地盤改良のために使用する段階 工場等の火災時に散布する段階 雨を人工的に降らせる際に散布する段階 海洋での油汚染の際に使用する段階 埋立処分前の飛灰等を処理する段階		
		b	土壌改良剤、地盤改良剤					
		c	消火剤					
		d	人工降雨剤					
		e	油処理剤					
		f	粉塵結合剤、粉塵防止剤、煤塵処理剤					
46	分離・精製プロセス剤 (鉱業、金属製造業での用途)  [抽出・精製剤は#07]	z	その他	鉱業などで用いられる化学物質の製造	分離・精製プロセス剤を配合する段階	鉱業での浮選や金属抽出のために使用する段階		
		a	浮遊選鉱剤、浮遊抑制剤、凝集剤、金属浸出剤					
		b	金属捕捉剤					
47	燃料、燃料添加剤	z	その他	原油を輸入し、製油所において燃料として出荷するまでの段階	燃料製品を保管する段階、燃料と燃料添加剤、燃焼改良材を配合する段階も一部含まれる	燃料を燃焼する段階(燃料として使用する段階)		石油精製のために使用する段階
		a	燃料					
		b	燃料添加剤(清浄分散剤、酸化防止剤、粘度指数増強剤、摩耗低減剤、防錆剤等)					
		c	燃焼改良剤(燃焼促進剤、セタン価向上剤、アンチノック剤等)					
		d	水結防止剤、着臭剤					
		e	濾過補助剤(脱硝助剤等)					
z	その他							
<b>上記以外</b>								
98	その他の原料、その他の添加剤	a	その他の原料、その他の添加剤		何らかの添加剤等として配合する段階	何らかの添加剤等として使用する段階		製品使用中に何らかの添加剤等がしみ出る段階
99	輸出入	a	輸出入					

## Appendix 2

### 排出係数一覽表（案）

## 大気への排出係数表(案) (1) (製造段階)

用途分類 コード (#)	用途分類	詳細 用途 分類 コード	詳細用途分類	排出係数 上段 [最大値] 下段 [平均値]									
				蒸気圧区分 (Pa)									
				<1	1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000				
<b>製 造</b>													
その物質自体の製造			製造段階からの排出係数は、用途に依存しない	0.0005	0.001	0.001	0.005	0.005	0.02				
				0.000001	0.000005	0.00001	0.00005	0.0001	0.001				

# 排出係数一覧表(案) (2)

## 大気への排出係数(調合段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	排出係数									
			上段 [最大値]									
			下段 [平均値]									
							蒸気圧区分 (Pa)					
							<1	1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
<b>中間物</b>												
01	中間物	a	合成原料、重合原料、前駆重合体	-	-	-	-	-	-	-		
		b	重合開始剤	0.0025	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025			
		z	その他	0.0025	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025			
<b>溶剤</b>												
02	塗料用・ワニス用・コーティング剤用・印刷インキ用・複写用・殺生物剤用溶剤	a	塗料用溶剤、塗料希釈剤	0.005	0.01	0.01	0.025	0.05	0.05			
		b	塗料剥離剤	0.005	0.01	0.01	0.025	0.05	0.05			
		c	ワニス用溶剤	0.005	0.01	0.01	0.025	0.05	0.05			
		d	コーティング剤用溶剤、レジスト塗布用溶剤	0.005	0.01	0.01	0.025	0.05	0.05			
		e	印刷インキ用溶剤、電子デバイス用溶剤、インキ溶剤、インキ洗浄剤	0.005	0.01	0.01	0.025	0.05	0.05			
		f	殺生物剤用溶剤	0.005	0.01	0.01	0.025	0.05	0.05			
		z	その他	0.005	0.01	0.01	0.025	0.05	0.05			
03	接着剤用・粘着剤用・シーリング材用溶剤	a	接着剤用溶剤、粘着剤用溶剤	0.0025	0.0025	0.005	0.025	0.025	0.025			
		b	接着剤剥離剤、糊剥離剤	0.0025	0.0025	0.005	0.025	0.025	0.05			
		c	接着用溶剤	0.0025	0.0025	0.005	0.025	0.025	0.025			
		d	シーリング材用溶剤	0.0025	0.0025	0.005	0.025	0.025	0.025			
		z	その他	0.0025	0.0025	0.005	0.025	0.025	0.05			
04	金属洗浄用溶剤	a	金属洗浄用溶剤(塩素系)	0.001	0.001	0.002	0.005	0.01	0.01			
		z	その他	0.001	0.001	0.002	0.005	0.01	0.01			
05	クリーニング洗浄用溶剤(洗濯業での用途)	a	ドライクリーニング溶剤	0.001	0.001	0.002	0.005	0.01	0.01			
		b	染み抜き剤、ドライクリーニング溶剤抽出剤	0.001	0.001	0.002	0.005	0.01	0.01			
		z	その他	0.001	0.001	0.002	0.005	0.01	0.01			
06	その他の洗浄用溶剤 [#04.05を除く]	a	フォトレジスト現像用溶剤、レジスト剥離用溶剤	0.00025	0.00025	0.0005	0.001	0.0025	0.0025			
		z	その他	0.00025	0.00025	0.0005	0.001	0.0025	0.0025			
07	工業用溶剤 [#02-06の溶剤を除く]	a	合成反応用溶剤	0.00025	0.00025	0.0005	0.001	0.0025	0.0025			
		b	紡糸用溶剤、製膜用溶剤	0.00025	0.00025	0.0005	0.001	0.0025	0.0025			
		c	抽出溶剤、精製溶剤	0.00025	0.00025	0.0005	0.001	0.0025	0.0025			
		d	希釈溶剤	0.00025	0.00025	0.0005	0.001	0.0025	0.0025			
		z	その他	0.00025	0.00025	0.0005	0.001	0.0025	0.0025			
08	エアゾール用溶剤	a	エアゾール噴射剤、希釈剤	0.0025	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025			
		z	その他	0.0025	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025			
09	その他の溶剤	a	その他の溶剤	0.005	0.01	0.01	0.025	0.05	0.05			



# 排出係数一覧表(案) (2)

## 大気への排出係数(調合段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類	排出係数							
			上段 [最大値]							
			下段 [平均値]							
蒸気圧区分 (Pa)										
<1						1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
16	印刷インキ、複写用薬剤(トナー等) [筆記用具、レジストインキ用を含む]	a	インキ用樹脂、トナー用樹脂	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	- -	- -	- -	- -	- -
		b	着色剤(染料、顔料、色素)、感熱色素、感圧色素、蛍光増白剤、顔色剤	0.0001 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		c	紫外線・電子線硬化インキのモノマー・オリゴマー、増感剤、重合開始剤	0.0025 0.00005	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		d	可塑剤、充填剤	0.0025 0.00005	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		e	安定化剤(酸化防止剤等)	0.0025 0.00005	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		f	皮張り防止剤、増粘剤、消泡剤、ブロッキング防止剤	0.0025 0.00005	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		g	乳化剤、分散剤、濡れ剤、浸透剤、造膜助剤	0.0025 0.00005	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		h	電荷制御剤、流動性付与剤、研磨性付与剤、滑り性付与剤	0.0025 0.00005	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		i	乾燥促進剤、湿潤剤	0.0025 0.00005	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		z	その他	0.0025 0.00005	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		17	船底塗料用防汚剤、漁網用防汚剤	a	防汚剤用樹脂[添加剤も含む]	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.005 0.0001	0.01 0.001	0.025 0.0025
b	船底塗料用防汚剤			0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
c	漁網用防汚剤			0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
z	その他			0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
18	殺生物剤1 [成形品に含まれ出荷されるもの]	a	殺菌剤、殺虫剤、防腐剤、防かび剤、抗菌剤(細菌増殖抑制剤、木材の防腐剤、防蟻剤)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
		b	展着剤、乳化剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
19	殺生物剤2 [工程内使用で成形品に含まれないもの] (工業用途)	a	不快害虫用殺虫剤(害虫駆除剤、昆虫誘引剤、共力剤)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
		b	ガス滅菌剤、燻煙剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
		c	殺菌剤、消毒剤、防腐剤、抗菌剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
		d	展着剤、乳化剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
20	殺生物剤3 (家庭用・業務用の用途)	a	不快害虫用殺虫剤(害虫駆除剤、昆虫誘引剤、共力剤)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
		b	繊維用・紙用防虫剤(薫蒸剤、燻煙剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.00025	0.01 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
		c	シロアリ駆除剤、防蟻剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
		d	殺菌剤、消毒剤、防腐剤、防かび剤、抗菌剤、除菌剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
		e	非農耕地用除草剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
		f	展着剤、乳化剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.00025	0.01 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	
21	火薬類 [煙火を含む]	a	火薬、爆薬、火工品[#21-bを除く]、煙火	0.005 0.00005	0.01 0.001	0.01 0.001	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		b	自動車安全部品用ガス発生剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.001 0.001	0.001 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		z	その他	0.005 0.00005	0.01 0.001	0.01 0.001	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	

# 排出係数一覧表(案) (2)

## 大気への排出係数(調合段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数 上段 [最大値] 下段 [平均値]					
				蒸気圧区分 (Pa)					
				<1	1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
22	芳香剤、消臭剤	a	香料[#22-b,cを除く]	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		b	芳香剤	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		c	消臭剤	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		d	乳化剤、分散剤	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		z	その他	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
23	接着剤、粘着剤、シーリング材	a	接着剤用樹脂、粘着剤用樹脂、シーリング材用樹脂	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	- -	- -	- -	- -
		b	バインダー成分(モノマー、プレポリマー、硬化剤、硬化促進剤、開始剤、カップリング剤)	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		c	可塑剤、充填剤	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		d	安定化剤(老化防止剤等)	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		e	皮張り防止剤、増粘剤、消泡剤、ブロッキング防止剤、平滑剤	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		f	表面調整剤、分散剤	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		g	防腐剤、防かび剤、抗菌剤	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		h	難燃剤、導電剤	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		z	その他	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
24	フォトレジスト材料、写真材料、印刷版材料	a	感光性・感電子性樹脂(フォトレジスト、印刷版等)	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	- -	- -	- -	- -
		b	感光性・感電子性樹脂のモノマー・オリゴマー	0.0025 0.00005	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		c	感光剤、電子写真感光体、光重合開始剤、光酸発生剤、光塩基発生剤	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		d	色素形成カプラー(カラー写真用)	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		e	乳化剤、分散剤	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		f	定着剤、安定化剤	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		g	硬化剤、増感剤、減感剤、架橋密度向上剤、重合開始剤、レジスト添加剤	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		h	現像剤、水溶性処理薬品、レジスト剥離剤	0.0025 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		z	その他	0.0025 0.00005	0.005 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025

# 排出係数一覧表(案) (2)

## 大気への排出係数(調合段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	排出係数						
			上段 [最大値]						
			下段 [平均値]						
蒸気圧区分 (Pa)									
<1	1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000				
25	合成繊維、繊維処理剤 [不織布処理を含む]	a	成形品基材 (合成繊維、不織布)	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	- -	- -	- -	- -
		b	着色剤 (染料、顔料)、蛍光増白剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.0025 0.00025
		c	集束剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		d	防炎剤、難燃剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		e	含浸補強剤、染料固着剤 (フィックス剤)	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		f	帯電防止剤、親水加工剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		g	柔軟仕上げ剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		h	形態安定加工剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		i	撥水剤、撥油剤、防水加工剤、防汚加工剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		j	抗菌防臭剤、変色防止剤、紫外線吸収剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		k	紡糸・紡績・織編油剤、紡糸・紡績・織編油助剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		l	洗浄剤、精練洗浄剤 (ソーピング剤)、潤滑剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		m	キレート剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		n	漂白剤、抜染剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		o	均染剤、浸透剤、促染剤 (染色助剤)、媒染剤、捺染用糊剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		p	乳化剤、分散剤、消泡剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		q	マーセル化助剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		r	糊抜き剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		z	その他	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
		26	紙・パルプ薬品	a	着色剤 (染料、顔料)、蛍光増白剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.001 0.0001
b	サイズ剤、定着剤、填料			0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
c	コーティング剤			0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
d	防炎剤、難燃剤、帯電防止剤			0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
e	紙力増強剤、歩留向上剤、定着剤 (フィックス剤)、防錆剤			0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
f	撥水剤、撥油剤、防水加工剤			0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
g	嵩高剤、柔軟剤、pH調節剤			0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
h	蒸解薬液			0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
i	スライムコントロール剤 (防腐剤)、ピッチコントロール剤			0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001
j	漂白剤、漂白浴安定剤			0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
k	乳化剤、分散剤、消泡剤、脱墨剤、洗浄剤			0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
z	その他			0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025



# 排出係数一覧表(案) (2)

## 大気への排出係数(調合段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類	排出係数							
			上段 [最大値]							
			下段 [平均値]							
蒸気圧区分 (Pa)										
<1	1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000					
27	プラスチック、プラスチック添加剤、プラスチック加工助剤	a 成形品基材(プラスチック、合成皮革、合成紙、発泡体)	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	- -	- -	- -	- -		
		b 高吸水性材料	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	- -	- -	- -	- -		
		c 可塑剤、分散剤	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
		d 安定化剤(酸化防止剤等)	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
		e 充填剤、希釈剤、ポリマー分解促進剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
		f 結晶核剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
		g 内部滑剤、内部離型剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
		h 防曇剤、流滴剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
		i 難燃剤、帯電防止剤、波長変換剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
		j 外部滑剤、外部離型剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
		k 発泡剤、ラジカル発生剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
		l 注型用・注型発泡用材料(モノマー、プレポリマー等)	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
		m 硬化剤、架橋剤(FRP用モノマー等)、架橋助剤、増感剤、重合開始剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
		n 硬化促進剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
		y その他の添加剤(改質剤等)	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
		z その他	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
		[#15,16,23,25,28を除く] [着色剤は#11]								
		28	合成ゴム、ゴム用添加剤、ゴム用加工助剤	a 成形品基材(エラストマー(合成ゴム))	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	- -	- -	- -	- -
				b 加硫促進剤、加硫促進剤助剤(加硫活性化剤)	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025
c 加硫剤、架橋剤、架橋助剤	0.0001 0.00001			0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.0025		
d 可塑剤、補強材(接着促進剤等)、充填剤	0.0001 0.00001			0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
e 安定化剤(老化防止剤等)	0.0001 0.00001			0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
f スコーチ防止剤、素練促進剤、内部滑剤、内部離型剤	0.0001 0.00001			0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
g ラテックス凝固剤、乳化剤、分散剤、沈降防止剤	0.0001 0.00001			0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
h 難燃剤、帯電防止剤	0.0001 0.00001			0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
i 外部滑剤、外部離型剤	0.0001 0.00001			0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
j 発泡剤	0.0001 0.00001			0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
k ゴム再生剤(脱硫剤等)	0.0001 0.00001			0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
y その他の添加剤(改質剤等)	0.0001 0.00001			0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.005		
z その他	0.0001 0.00001			0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.005		
[着色剤は#11]										
29	皮革処理剤	a なめし剤	0.0005 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
		b 仕上げ加工薬剤(漂白剤、着色剤、着色助剤、撥水剤、撥油剤、油剤、脱脂剤、加脂剤等)	0.0005 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
		c 準備工程(なめし前)薬剤(脱脂剤、脱灰剤等)	0.0005 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		
		z その他	0.0005 0.00005	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025		

# 排出係数一覧表(案) (2)

## 大気への排出係数(調合段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類	排出係数							
			上段 [最大値]							
			下段 [平均値]							
蒸気圧区分 (Pa)										
<1						1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
30	ガラス、ほうろろ、セメント	a	ガラス原料	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		b	ガラス添加剤(強化剤、集束剤、防曇剤、紫外線カット剤、着色剤等)	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		c	ガラス加工助剤(離型剤、pH調節剤等)	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		d	ほうろろ原料	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		e	ほうろろ添加剤(絵付け用転写剤、フリット配合薬剤、着色剤等)	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		f	ほうろろ加工助剤(中和剤、ニッケル処理剤等)	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		g	セメント原料	-	-	-	-	-	-	
		h	セメント添加剤(混合材、膨張剤、固化剤、着色剤等)	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		z	その他	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
31	陶磁器、耐火物、ファインセラミックス [電子用ファインセラミックスは#38]	a	陶磁器原料、耐火物原料、ファインセラミックス原料	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		b	陶磁器添加剤、耐火物添加剤、ファインセラミック添加剤(焼結助剤、着色剤等)	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		c	成形助剤(バインダー、増粘剤、可塑剤、潤滑剤、分散剤等)	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		d	滑剤、離型剤	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		z	その他	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
32	研削砥石、研磨剤、摩擦材、固体潤滑剤	a	研削砥石原料、研磨剤原料、摩擦材原料、固体潤滑剤原料	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		b	研削砥石・研磨剤・摩擦材・固体潤滑剤添加剤(バインダー、増粘剤、研磨助剤、分散剤、摩擦調整剤、潤滑剤、着色剤等)	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		c	滑剤、離型剤	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		z	その他	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
33	金属製造加工用資材 [金属及び合金の原料は#1、表面処理は#34、溶接・ろう接は#35、金属加工油は#37]	a	金属用添加剤(接種剤、着色剤等)	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		b	加工助剤(フラックス等)	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		c	鑄造用粘結剤、鑄造用硬化剤、鑄造用添加剤	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		d	鑄造用離型剤、鑄造用塗型剤	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		z	その他	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
34	表面処理剤 [めっき前処理剤・後処理剤の脱脂・洗浄薬剤は#04金属洗浄剤、#12の水系洗浄剤] [#4-6,12-15,17,25-27,30-32,38,44を除く]	a	めっき薬剤(皮膜成分原料)	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		b	めっき浴添加剤(光沢付与剤、煙霧防止剤、無電解めっきの還元剤等)	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		c	化成処理薬剤	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		d	真空めっき(蒸着等)薬剤、溶射処理薬剤	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		e	表面硬化処理剤(浸炭、窒化等)	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		f	表面フッ素化処理剤	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		g	エッチング処理薬剤、スパッタリング処理薬剤、プラスト処理薬剤	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		z	その他	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
		35	溶接材料、ろう接材料、溶断用材料	a	溶接フラックス	0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025
b	ろう接フラックス(酸化防止剤等)			0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
c	溶接用ガス、溶断用ガス			0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	
z	その他			0.0005	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.025	

# 排出係数一覧表(案) (2)

## 大気への排出係数(調合段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類	排出係数							
			上段 [最大値]							
			下段 [平均値]							
蒸気圧区分 (Pa)										
<1						1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
36	作動油、絶縁油、プロセス油、潤滑油剤(エンジン油、軸受油、圧縮機油、グリース等)	a	作動油の基油、潤滑油剤の基油	0.00005	0.0001	-	-	-	-	-
		b	絶縁油の基油	0.00005	0.0001	-	-	-	-	-
		c	プロセス油の基油	0.00005	0.0001	-	-	-	-	-
		d	グリース増ちょう剤	0.00005	0.0001	-	-	-	-	-
		e	作動油添加剤、潤滑油剤添加剤	0.00005	0.0001	0.0005	0.0025	0.025	0.025	0.025
		f	絶縁油添加剤	0.00005	0.0001	0.0005	0.0025	0.025	0.025	0.025
		g	プロセス油添加剤	0.00005	0.0001	0.0005	0.0025	0.025	0.025	0.025
		z	その他	0.00005	0.0001	0.0005	0.0025	0.025	0.025	0.025
	[#37を除く]			0.00005	0.0001	0.0005	0.0025	0.025	0.025	
37	金属加工油(切削油、圧延油、プレス油、熱処理油等)、防錆油	a	水溶性金属加工油の基油	0.00005	0.0001	-	-	-	-	-
		b	不水溶性金属加工油の基油、防錆油の基油	0.00005	0.0001	-	-	-	-	-
		c	水溶性金属加工油添加剤	0.00005	0.0001	0.0005	0.0025	0.025	0.025	0.025
		d	不水溶性金属加工油添加剤、防錆剤添加剤	0.00005	0.0001	0.0005	0.0025	0.025	0.025	0.025
		z	その他	0.00005	0.0001	0.0005	0.0025	0.025	0.025	0.025
				0.00005	0.0001	0.0005	0.0025	0.025	0.025	
38	電気・電子材料 [対象材料等の製造用プロセス材料を含む]	a	磁性材料[#38-fを除く]、導電材料、超電導材料、蛍光体材料	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
		b	半導体材料、有機半導体材料、液晶材料	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
		c	誘電体材料、抵抗材料、固体電解質材料、電解液材料、セパレータ材料	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
		d	光導波路材料(光ファイバを含む)、光学フィルム材料、電子機器用光材料	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
		e	封止材、絶縁材料、シールド材料	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
		f	電子記憶媒体材料(磁性材料、光吸収色素等)	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
		z	その他	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
	[絶縁油は#36]			0.00005	0.0001	0.0005	0.001	0.025	0.025	
39	電池材料(一次電池、二次電池)	a	電解質材料、電解液材料、絶縁材料、セパレータ材料	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
		b	電極材料(活物質、集電体、導電剤、バインダー等)、減極剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
		z	その他	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
				0.00005	0.0001	0.0005	0.001	0.025	0.025	
40	水処理剤	a	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
		b	金属イオン捕捉剤、金属イオン封鎖剤、硬水軟化剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
		c	イオン交換体(有機及び無機イオン交換体)、分離膜	0.0001	0.0005	-	-	-	-	-
		d	酸化剤、還元剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
		e	pH調節剤、消泡剤、凝集剤、濾過助剤、脱水助剤、イオン交換樹脂再生剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
		z	その他	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
				0.00005	0.0001	0.0005	0.001	0.025	0.025	
41	乾燥剤、吸着剤	a	乾燥剤、脱水剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
		b	吸着剤(脱臭剤、脱硝剤、ガス吸着剤等)	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
		c	吸収剤(脱酸素剤等)	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
		z	その他	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.025	0.025	0.025
				0.00005	0.0001	0.0005	0.001	0.025	0.025	

# 排出係数一覧表(案) (2)

## 大気への排出係数(調合段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数 上段[最大値] 下段[平均値]						
				蒸気圧区分(Pa)						
				<1	1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000	
42	熱媒体	a	冷媒、冷却剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		b	熱媒、加熱剤	0.00005 0.000005	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
43	不凍液	a	不凍液(LLC等)	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		b	防錆剤、防食剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		z	その他	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
44	建設資材添加物(コンクリート混和剤、木材補強含浸剤等)	a	表面硬化剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		b	強化剤、減水剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		c	離型剤、消泡剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		d	補強含浸剤、木質板添加剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		e	防汚剤(船底塗料用・漁網用以外の撥水剤等)、防水剤、撥水剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
45	散布剤、埋立処分前処理薬剤(融雪剤、土壌改良剤、消火剤等)	a	凍結防止剤(融雪剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		b	土壌改良剤、地盤改良剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		c	消火剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		d	人工降雨剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		e	油処理剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		f	粉塵結合剤、粉塵防止剤、煤塵処理剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
46	分離・精製プロセス剤 (鉱業、金属製造での用途)  [抽出・精製溶剤は#07]	a	浮遊選鉱剤、浮遊抑制剤、凝集剤、金属浸出剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		b	金属捕捉剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
47	燃料、燃料添加剤	a	燃料	0.0005 0.000001	0.0005 0.000001	0.005 0.000001	0.01 0.00001	0.025 0.00001	0.005 0.0001	
		b	燃料添加剤(清浄分散剤、酸化防止剤、粘度指数調整剤、摩擦低減剤、防錆剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		c	燃焼改良剤(燃焼促進剤、セタン価向上剤、アンチノック剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		d	氷結防止剤、着臭剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.025 0.0025	
上記以外										
98	その他の原料、その他の添加剤	a	その他の原料、その他の添加剤	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.005	0.05 0.005	
99	輸出用	a	輸出用							

# 排出係数一覧表(案)(3)

大気への排出係数(工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数					
				蒸気圧区分(Pa)					
				<1	1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
<b>中間物</b>									
01	中間物	a	合成原料、重合原料、前駆重合体	0.01 0.0001	0.02 0.0001	0.02 0.0002	0.03 0.0003	0.03 0.0005	0.05 0.001
		b	重合開始剤	0.001 0.00005	0.001 0.0001	0.002 0.0002	0.003 0.0003	0.005 0.0005	0.005 0.0005
		z	その他	0.01 0.0001	0.02 0.0001	0.02 0.0002	0.03 0.0003	0.03 0.0005	0.05 0.001
<b>溶 剤</b>									
02	塗料用・ワニス用・コーティング剤用・印刷インキ用・複写用・殺生物剤用溶剤	a	塗料用溶剤、塗料希釈剤	0.9 0.2	0.9 0.2	0.9 0.2	1 0.5	1 0.7	1 0.9
		b	塗料剥離剤	0.9 0.2	0.9 0.2	0.9 0.2	1 0.6	1 0.7	1 0.9
		c	ワニス用溶剤	0.9 0.2	0.9 0.2	0.9 0.2	1 0.6	1 0.7	1 0.9
		d	コーティング剤用溶剤、レジスト塗布用溶剤	0.9 0.2	0.9 0.2	0.9 0.2	1 0.6	1 0.7	1 0.9
		e	印刷インキ用溶剤、電子デバイス用溶剤、インキ溶剤、インキ洗浄剤	0.05 0.005	0.5 0.05	0.9 0.1	1 0.5	1 0.5	1 0.7
		f	殺生物剤用溶剤	1 0.2	1 0.2	1 0.2	1 0.5	1 0.7	1 0.9
		z	その他	1 0.2	1 0.2	1 0.2	1 0.6	1 0.7	1 0.9
03	接着剤用・粘着剤用・シーリング材用溶剤	a	接着剤用溶剤、粘着剤用溶剤	0.9 0.2	0.9 0.2	0.9 0.5	1 0.5	1 0.7	1 0.9
		b	接着剤剥離剤、糊剥離剤	0.9 0.2	0.9 0.2	0.9 0.5	1 0.5	1 0.7	1 0.9
		c	接着用溶剤	0.9 0.2	0.9 0.2	0.9 0.5	1 0.5	1 0.7	1 0.9
		d	シーリング材用溶剤	0.9 0.2	0.9 0.2	0.9 0.5	1 0.7	1 0.8	1 0.9
		z	その他	0.9 0.2	0.9 0.2	0.9 0.5	1 0.7	1 0.8	1 0.9
04	金属洗浄用溶剤	a	金属洗浄用溶剤(塩素系)	0.01 0.005	0.1 0.05	0.5 0.25	1 0.5	1 0.7	1 0.8
		z	その他	0.01 0.005	0.1 0.05	0.5 0.25	1 0.5	1 0.7	1 0.8
05	クリーニング洗浄用溶剤(洗濯業での用途)	a	ドライクリーニング溶剤	0.001 0.0005	0.001 0.0005	0.01 0.005	0.1 0.05	1 0.5	1 0.75
		b	染み抜き剤、ドライクリーニング溶剤抽出剤	0.001 0.0005	0.001 0.0005	0.01 0.005	0.1 0.05	1 0.5	1 0.75
		z	その他	0.001 0.0005	0.001 0.0005	0.01 0.005	0.1 0.05	1 0.5	1 0.75
06	その他の洗浄用溶剤 [#04.05を除く]	a	フォトレジスト現像用溶剤、レジスト剥離用溶剤	0.01 0.005	0.1 0.01	0.25 0.05	1 0.1	1 0.3	1 0.75
		z	その他	0.01 0.005	0.1 0.01	0.5 0.05	1 0.1	1 0.3	1 0.75
07	工業用溶剤 [#02-06の溶剤を除く]	a	合成反応用溶剤	0.01 0.001	0.01 0.001	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.075	0.75 0.1
		b	紡糸用溶剤、製膜用溶剤	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.01	0.5 0.1	0.75 0.5	0.75 0.5
		c	抽出溶剤、精製溶剤	0.01 0.001	0.01 0.001	0.1 0.01	0.5 0.05	1 0.1	1 0.4
		d	希釈溶剤	0.01 0.001	0.01 0.001	0.1 0.01	1 0.2	1 0.6	1 0.75
		z	その他	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.01	1 0.2	1 0.6	1 0.75
08	エアゾール用溶剤	a	エアゾール噴射剤、希釈剤	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
		z	その他	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
09	その他の溶剤	a	その他の溶剤	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1

# 排出係数一覧表(案)(3)

## 大気への排出係数(工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数								
				上段[最大値]								
				下段[平均値]								
蒸気圧区分(Pa)												
<1	1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000							
<b>溶剤以外</b>												
10	化学プロセス調節剤	a	触媒、触媒担体	0	0	0	0.005	0.01	0.01			
		b	イオン交換樹脂、イオン交換膜、分離膜、隔膜、濾過補助剤(脱蠟補助剤等)	0.0001	0.0005	-	-	-	-	-		
		c	乳化剤、分散剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.05	0.05			
		d	重合調節(停止)剤、重合禁止剤、安定剤	0.0005	0.0005	0.0001	0.0001	0.0005	0.001			
		e	光学分割剤	0.0001	0.0001	0.001	0.01	0.1	0.5			
		z	その他	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.1	0.5			
						0.00005	0.0001	0.0005	0.001	0.0005	0.001	
11	着色剤(染料、顔料、色素、色材) [#12,13,15,16,25,26,29-33を除く]	a	着色剤(染料、顔料、色素、色材)	0.0005	0.001	0.0025	0.005	-	-			
		b	蛍光増白剤	0.0005	0.001	0.0025	0.005	-	-			
		c	発色剤、発色補助剤	0.0005	0.001	0.0025	0.005	0.01	0.01			
		z	その他	0.0005	0.001	0.0025	0.005	0.01	0.01			
						0.00005	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.001	
12	水系洗浄剤1 (工業用途) [#25,26を除く]	a	石鹼、洗剤(界面活性剤)	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.05	0.05			
		b	無機アルカリ、有機アルカリ、無機酸、有機酸、漂白剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.05	0.05			
		c	ビルダー(キレート剤、再付着防止剤等)、添加(補助)剤(消泡剤、着色剤等)	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.05	0.05			
		d	防錆剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.05	0.05			
		z	その他	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.05	0.05			
				0.00005	0.0001	0.0005	0.002	0.005	0.005			
13	水系洗浄剤2 (家庭用・業務用の用途)	a	石鹼、洗剤、ウインドウォシャー液(界面活性剤)	0	0	0	0	0	0			
		b	柔軟剤(界面活性剤)	0	0	0	0	0	0			
		c	無機アルカリ、有機アルカリ、無機酸、有機酸、漂白剤	0	0	0	0	0	0			
		d	ビルダー(キレート剤、再付着防止剤等)、添加(補助)剤(酵素、蛍光増白剤、紫外線吸収剤等)	0	0	0	0	0	0			
		z	その他	0	0	0	0	0	0			
				0	0	0	0	0	0			
14	ワックス(床用、自動車用、皮革用等)	a	ワックス	0	0	0	0	0	0			
		b	乳化剤、分散剤	0	0	0	0	0	0			
		z	その他	0	0	0	0	0	0			
				0	0	0	0	0	0			
15	塗料、コーティング剤	a	塗料用樹脂、コーティング剤用樹脂、バインダー成分	0.0001	0.0005	0.005	0.025	0.05	0.1			
		b	着色剤(染料、顔料、色素、色材、光輝剤)	0.0001	0.0005	0.001	0.0025	-	-			
		c	熱・光硬化塗料のモノマー・オリゴマー	0.0005	0.001	0.01	0.025	0.05	0.1			
		d	架橋剤、硬化剤、増感剤、重合開始剤、光酸発生剤、光塩基発生剤	0.0005	0.001	0.01	0.025	0.05	0.1			
		e	可塑剤、充填剤	0.0005	0.001	0.01	0.025	0.05	0.1			
		f	安定化剤(酸化防止剤等)	0.0005	0.001	0.01	0.025	0.05	0.1			
		g	皮張り防止剤、増粘剤、消泡剤、ブロッキング防止剤、平滑剤、導電性改良剤	0.0005	0.001	0.01	0.025	0.05	0.1			
		h	乳化剤、分散剤、濡れ剤、浸透剤、表面調整剤、造膜補助剤	0.0005	0.001	0.01	0.025	0.05	0.1			
		i	腐食防止剤、防錆剤、防腐剤、防かび剤、抗菌剤	0.0005	0.001	0.01	0.025	0.05	0.1			
		j	乾燥促進剤、湿潤剤、難燃剤、撥水剤	0.0005	0.001	0.01	0.025	0.05	0.1			
		z	その他	0.0005	0.001	0.01	0.025	0.05	0.1			
						0.00005	0.0001	0.001	0.0025	0.005	0.01	

# 排出係数一覧表(案)(3)

## 大気への排出係数(工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数 上段[最大値] 下段[平均値]					
				蒸気圧区分(Pa)					
				<1	1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
16	印刷インキ、複写用薬剤(トナー等)	a	インキ用樹脂、トナー用樹脂	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	- -	- -	- -	- -
		b	着色剤(染料、顔料、色素)、感熱色素、感圧色素、蛍光増白剤、顕色剤	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.0025 0.00025	0.005 0.0005	0.01 0.001
		c	紫外線・電子線硬化インキのモノマー・オリゴマー、増感剤、重合開始剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.005	0.1 0.01
		d	可塑剤、充填剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.005	0.1 0.01
		e	安定化剤(酸化防止剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.005	0.1 0.01
		f	皮張り防止剤、増粘剤、消泡剤、ブロッキング防止剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.005	0.1 0.01
		g	乳化剤、分散剤、濡れ剤、浸透剤、造膜助剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.005	0.1 0.01
		h	電荷制御剤、流動性付与剤、研磨性付与剤、滑り性付与剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.005	0.1 0.01
		i	乾燥促進剤、湿潤剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.005	0.1 0.01
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.005	0.1 0.01
		17	船底塗料用防汚剤、漁網用防汚剤	a	防汚剤用樹脂[添加剤も含む]	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001
b	船底塗料用防汚剤			0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001	- -	- -
c	漁網用防汚剤			0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001	- -	- -
z	その他			0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.05 0.005	0.1 0.01
18	殺生物剤1 [成形品に含まれ出荷されるもの]	a	殺菌剤、殺虫剤、防腐剤、防かび剤、抗菌剤(細菌増殖抑制剤、木材の防腐剤、防蟻剤)	0.075 0.0075	0.25 0.025	0.25 0.025	0.25 0.025	0.25 0.025	0.25 0.025
		b	展着剤、乳化剤	0.075 0.0075	0.25 0.025	0.25 0.025	0.25 0.025	0.25 0.025	0.25 0.025
		z	その他	0.075 0.0075	0.25 0.025	0.25 0.025	0.25 0.025	0.25 0.025	0.25 0.025
19	殺生物剤2 [工程内使用で成形品に含まれないもの] (工業用途)	a	不快害虫用殺虫剤(害虫駆除剤、昆虫誘引剤、共力剤)	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.075
		b	ガス滅菌剤、燻煙剤	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
		c	殺菌剤、消毒剤、防腐剤、抗菌剤	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.075
		d	展着剤、乳化剤	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.075
		z	その他	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
20	殺生物剤3 (家庭用・業務用の用途)	a	不快害虫用殺虫剤(害虫駆除剤、昆虫誘引剤、共力剤)	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.1 0.01	0.8 0.08	0.8 0.08
		b	繊維用・紙用防虫剤(薫蒸剤、燻煙剤等)	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
		c	シロアリ駆除剤、防蟻剤	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01
		d	殺菌剤、消毒剤、防腐剤、防かび剤、抗菌剤、除菌剤	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.1 0.01	0.8 0.08	0.8 0.08
		e	非農耕地用除草剤	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01
		f	展着剤、乳化剤	0.05 0.01	0.05 0.01	- -	- -	- -	- -
		z	その他	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
		z	その他	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
21	火薬類 [煙火を含む]	a	火薬、爆薬、火工品[#21-bを除く]、煙火	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001
		b	自動車安全部品用ガス発生剤	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001
		z	その他	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001

# 排出係数一覧表(案)(3)

大気への排出係数(工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数 上段 [最大値] 下段 [平均値]						
				蒸気圧区分 (Pa)						
				<1	1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000	
22	芳香剤、消臭剤	a	香料[#22-b,cを除く]	0.01 0.001	0.01 0.001	0.01 0.001	0.25 0.025	0.7 0.07	0.9 0.09	
			b	芳香剤	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.2 0.02	0.5 0.05	0.9 0.09
			c	消臭剤	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.2 0.02	0.5 0.05	0.9 0.09
			d	乳化剤、分散剤	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
			z	その他	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.25 0.025	0.7 0.07	0.9 0.09
23	接着剤、粘着剤、シーリング材	a	接着剤用樹脂、粘着剤用樹脂、シーリング材用樹脂	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	- -	- -	- -	- -	
			b	バインダー成分(モノマー、プレポリマー、硬化剤、硬化促進剤、開始剤、カップリング剤)	0.02 0.001	0.05 0.005	0.1 0.01	0.1 0.01	0.5 0.025	0.5 0.05
			c	可塑剤、充填剤	0.001 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.005	0.1 0.01
			d	安定化剤(老化防止剤等)	0.001 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.005	0.1 0.01
			e	皮張り防止剤、増粘剤、消泡剤、ブロッキング防止剤、平滑剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.005	0.1 0.01
			f	表面調整剤、分散剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.005	0.1 0.01
			g	防腐剤、防かび剤、抗菌剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.005	0.1 0.01
			h	難燃剤、導電剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.025 0.0025	0.05 0.005	0.1 0.01
			z	その他	0.02 0.001	0.05 0.005	0.1 0.01	0.1 0.01	0.5 0.025	0.5 0.05
24	フォトレジスト材料、写真材料、印刷版材料	a	感光性・感電子性樹脂(フォトレジスト、印刷版等)	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	- -	- -	- -	- -	
			b	感光性・感電子性樹脂のモノマー・オリゴマー	0.0005 0.00005	0.0025 0.00025	0.01 0.0025	0.025 0.01	0.075 0.025	0.075 0.025
			c	感光剤、電子写真感光体、光重合開始剤、光酸発生剤、光塩基発生剤	0.0005 0.00005	0.0025 0.00025	0.01 0.0025	0.025 0.01	0.075 0.025	0.075 0.025
			d	色素形成カプラー(カラー写真用)	0.0005 0.00005	0.0025 0.00025	0.01 0.0025	0.025 0.01	0.075 0.025	0.075 0.025
			e	乳化剤、分散剤	0.0005 0.00005	0.0025 0.00025	0.01 0.0025	0.025 0.01	0.075 0.025	0.075 0.025
			f	定着剤、安定化剤	0.0005 0.00005	0.0025 0.00025	0.01 0.0025	0.025 0.01	0.075 0.025	0.075 0.025
			g	硬化剤、増感剤、減感剤、架橋密度向上剤、重合開始剤、レジスト添加剤	0.0005 0.00005	0.0025 0.00025	0.01 0.0025	0.025 0.01	0.075 0.025	0.075 0.025
			h	現像剤、水溶性処理薬品、レジスト剥離剤	0.0005 0.00005	0.0025 0.00025	0.01 0.0025	0.025 0.01	0.075 0.025	0.075 0.025
			z	その他	0.0005 0.00005	0.0025 0.00025	0.01 0.0025	0.025 0.01	0.075 0.025	0.075 0.025



# 排出係数一覧表(案)(3)

## 大気への排出係数(工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数					
				蒸気圧区分(Pa)					
				<1	1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
25	合成繊維、繊維処理剤 [不織布処理を含む]	a	成形品基材(合成繊維、不織布)	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	- -	- -	- -	- -
		b	着色剤(染料、顔料)、蛍光増白剤	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.025 0.0025	- -	- -
		c	集束剤	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.15 0.03	0.4 0.08	0.4 0.08
		d	防炎剤、難燃剤	0.001 0.0001	0.005 0.001	0.05 0.001	0.15 0.02	0.4 0.005	0.4 0.005
		e	含浸補強剤、染料固着剤(フィックス剤)	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.15 0.03	0.4 0.08	0.4 0.08
		f	帯電防止剤、親水加工剤	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.15 0.03	0.4 0.08	0.4 0.08
		g	柔軟仕上げ剤	0.001 0.0001	0.005 0.001	0.005 0.001	0.01 0.002	0.025 0.005	0.025 0.005
		h	形態安定加工剤	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.15 0.03	0.4 0.08	0.4 0.08
		i	撥水剤、撥油剤、防水加工剤、防汚加工剤	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.15 0.03	0.4 0.08	0.4 0.08
		j	抗菌防臭剤、変色防止剤、紫外線吸収剤	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.15 0.03	0.4 0.08	0.4 0.08
		k	紡糸・紡績・織編油剤、紡糸・紡績・織編油助剤	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.15 0.03	0.4 0.08	0.4 0.08
		l	洗浄剤、精練洗浄剤(ソーピング剤)、潤滑剤	0.001 0.0001	0.005 0.001	0.005 0.001	0.01 0.002	0.025 0.005	0.025 0.005
		m	キレート剤	0.001 0.0001	0.005 0.001	0.005 0.001	0.01 0.002	0.025 0.005	0.025 0.005
		n	漂白剤、抜染剤	0.001 0.0001	0.005 0.001	0.005 0.001	0.01 0.002	0.025 0.005	0.025 0.005
		o	均染剤、浸透剤、促染剤(染色助剤)、媒染剤、捺染用糊剤	0.001 0.0001	0.005 0.001	0.005 0.001	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005
		p	乳化剤、分散剤、消泡剤	0.001 0.0001	0.005 0.001	0.005 0.001	0.01 0.002	0.025 0.005	0.025 0.005
		q	マーセル化助剤	0.001 0.0001	0.005 0.001	0.005 0.001	0.01 0.002	0.025 0.005	0.025 0.005
		r	糊抜き剤	0.001 0.0001	0.005 0.001	0.005 0.001	0.01 0.002	0.025 0.005	0.025 0.005
		z	その他	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.15 0.03	0.4 0.08	0.4 0.08
		26	紙・パルプ薬品	a	着色剤(染料、顔料)、蛍光増白剤	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	- -
b	サイズ剤、定着剤、填料			0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.001 0.0005	0.01 0.005	0.01 0.005
c	コーティング剤			0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.001 0.0005	0.01 0.005	0.01 0.005
d	防炎剤、難燃剤、帯電防止剤			0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.001 0.0005	0.01 0.005	0.01 0.005
e	紙力増強剤、歩留向上剤、定着剤(フィックス剤)、防錆剤			0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.001 0.0005	0.01 0.005	0.01 0.005
f	撥水剤、撥油剤、防水加工剤			0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.001 0.0005	0.01 0.005	0.01 0.005
g	嵩高剤、柔軟剤、pH調節剤			0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.001 0.0005	0.01 0.005	0.01 0.005
h	蒸解薬液			0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.001 0.0005	0.01 0.005	0.01 0.005
i	スライムコントロール剤(防腐剤)、ピッチコントロール剤			0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.001 0.0005	0.01 0.005	0.01 0.005
j	漂白剤、漂白浴安定剤			0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.001 0.0005	0.01 0.005	0.01 0.005
k	乳化剤、分散剤、消泡剤、脱墨剤、洗浄剤			0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.0001 0.00005	0.001 0.0005	0.01 0.005	0.01 0.005
z	その他			0.0001 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.001 0.0005	0.01 0.005	0.01 0.005

# 排出係数一覧表(案)(3)

## 大気への排出係数(工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数					
				上段 [最大値]		下段 [平均値]			
				蒸気圧区分 (Pa)					
		<1	1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000		
27	プラスチック、プラスチック添加剤、プラスチック加工助剤	a	成形品基材(プラスチック、合成皮革、合成紙、発泡体)	0.0001	0.0005	-	-	-	-
				0.00001	0.00005	-	-	-	-
		b	高吸水性材料	0.0001	0.0005	-	-	-	-
				0.00001	0.00005	-	-	-	-
		c	可塑剤、分散剤	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05
				0.0005	0.001	0.003	0.005	0.005	0.005
		d	安定化剤(酸化防止剤等)	0.0005	0.001	0.0025	0.01	0.01	0.01
				0.00005	0.0001	0.00025	0.001	0.001	0.001
		e	充填剤、希釈剤、ポリマー分解促進剤	0.0005	0.001	0.0025	0.01	0.01	0.01
				0.00005	0.0001	0.00025	0.001	0.001	0.001
		f	結晶核剤	0.0005	0.001	0.0025	0.01	0.01	0.01
				0.00005	0.0001	0.00025	0.001	0.001	0.001
		g	内部滑剤、内部離型剤	0.0005	0.001	0.0025	0.01	0.01	0.01
				0.00005	0.0001	0.00025	0.001	0.001	0.001
		h	防曇剤、流滴剤	0.0005	0.001	0.0025	0.01	0.01	0.01
				0.00005	0.0001	0.00025	0.001	0.001	0.001
		i	難燃剤、帯電防止剤、波長変換剤	0.001	0.0025	0.005	0.01	0.01	0.01
0.00005	0.0005			0.0005	0.001	0.001	0.001		
j	外部滑剤、外部離型剤	0.005	0.01	0.005	0.1	0.1	0.1		
		0.0005	0.001	0.0025	0.01	0.01	0.01		
k	発泡剤、ラジカル発生剤	0.0005	0.001	0.0025	0.01	0.1	1		
		0.00005	0.0001	0.00025	0.001	0.01	0.1		
l	注型用・注型発泡用材料(モノマー、プレポリマー等)	0.005	0.01	0.05	0.1	0.1	0.5		
		0.00005	0.0005	0.005	0.01	0.01	0.05		
m	硬化剤、架橋剤(FRP用モノマー等)、架橋助剤、増感剤、重合開始剤	0.005	0.01	0.05	0.1	0.1	0.5		
		0.00005	0.0005	0.005	0.01	0.01	0.05		
n	硬化促進剤	0.005	0.01	0.05	0.1	0.1	0.5		
		0.00005	0.0005	0.005	0.01	0.01	0.05		
y	その他の添加剤(改質剤等)	0.0005	0.0025	0.0025	0.01	0.01	0.01		
		0.00005	0.00025	0.00025	0.001	0.001	0.001		
z	その他	0.03	0.03	0.05	0.1	0.1	1		
		0.0005	0.001	0.005	0.01	0.01	0.1		
28	合成ゴム、ゴム用添加剤、ゴム用加工助剤	a	成形品基材(エラストマー(合成ゴム))	0.0001	0.0005	-	-	-	-
				0.00001	0.00005	-	-	-	-
		b	加硫促進剤、加硫促進剤助剤(加硫活性化剤)	0.0005	0.0005	0.0005	-	-	-
				0.00001	0.00001	0.00001	-	-	-
		c	加硫剤、架橋剤、架橋助剤	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.001
				0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00002
		d	可塑剤、補強材(接着促進剤等)、充填剤	0.001	0.0025	0.0025	0.005	0.01	0.01
				0.0001	0.00025	0.00025	0.0005	0.001	0.001
		e	安定化剤(老化防止剤等)	0.0005	0.0025	0.0025	0.005	0.01	0.01
				0.00005	0.00025	0.00025	0.0005	0.001	0.001
		f	スコーチ防止剤、素練促進剤、内部滑剤、内部離型剤	0.0005	0.0025	0.0025	0.005	0.01	0.01
				0.00005	0.00025	0.00025	0.0005	0.001	0.001
		g	ラテックス凝固剤、乳化剤、分散剤、沈降防止剤	0.0005	0.0025	0.0025	0.005	0.01	0.01
				0.00005	0.00025	0.00025	0.0005	0.001	0.001
		h	難燃剤、帯電防止剤	0.0005	0.0025	0.0025	0.005	0.01	0.01
				0.00005	0.00025	0.00025	0.0005	0.001	0.001
		i	外部滑剤、外部離型剤	0.001	0.0025	0.005	0.01	0.01	0.01
0.00005	0.0005			0.0005	0.001	0.001	0.001		
j	発泡剤	0.0005	0.0025	0.0025	0.005	0.01	1		
		0.00005	0.00025	0.00025	0.0005	0.001	0.1		
k	ゴム再生剤(脱硫剤等)	0.0005	0.0025	0.0025	0.15	0.25	0.35		
		0.00005	0.00025	0.00025	0.15	0.25	0.35		
y	その他の添加剤(改質剤等)	0.0005	0.0025	0.0025	0.005	0.01	0.01		
		0.00005	0.00025	0.00025	0.0005	0.001	0.001		
z	その他	0.001	0.0025	0.005	0.15	0.25	1		
		0.0001	0.0005	0.0005	0.015	0.025	0.1		
29	皮革処理剤	a	なめし剤	0.0005	0.001	0.001	0.01	0.01	0.01
				0.00005	0.0001	0.0005	0.005	0.005	0.005
		b	仕上げ加工薬剤(漂白剤、着色剤、着色助剤、撥水剤、撥油剤、油剤、脱脂剤、加脂剤等)	0.0005	0.001	0.001	0.01	0.01	0.01
				0.00005	0.0001	0.0005	0.005	0.005	0.005
		c	準備工程(なめし前)薬剤(脱脂剤、脱灰剤等)	0.0005	0.001	0.001	0.01	0.01	0.01
0.00005	0.0001			0.0005	0.005	0.005	0.005		
z	その他	0.0005	0.001	0.001	0.01	0.01	0.01		
		0.00005	0.0001	0.0005	0.005	0.005	0.005		

# 排出係数一覧表(案)(3)

## 大気への排出係数(工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数 上段[最大値] 下段[平均値]					
				蒸気圧区分(Pa)					
				<1	1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
30	ガラス、ほうろろ、セメント	a	ガラス原料	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001
		b	ガラス添加剤(強化剤、集束剤、防曇剤、紫外線カット剤、着色剤等)	0.001 0.00005	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001
		c	ガラス加工助剤(離型剤、pH調節剤等)	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.075
		d	ほうろろ原料	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001
		e	ほうろろ添加剤(絵付け用転写剤、フリット配合薬剤、着色剤等)	0.001 0.00005	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001
		f	ほうろろ加工助剤(中和剤、ニッケル処理剤等)	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.075
		g	セメント原料	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001
		h	セメント添加剤(混合材、膨張剤、固化剤、着色剤等)	0.001 0.00005	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001
		z	その他	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.075
31	陶磁器、耐火物、ファインセラミックス	a	陶磁器原料、耐火物原料、ファインセラミックス原料	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.005 0.00005
		b	陶磁器添加剤、耐火物添加剤、ファインセラミックス添加剤(焼結助剤、着色剤等)	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.005 0.00005
		c	成形助剤(バインダー、増粘剤、可塑剤、潤滑剤、分散剤等)	0.001 0.0001	0.01 0.002	0.05 0.01	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.25
		d	滑剤、離型剤	0.001 0.0001	0.01 0.002	0.05 0.01	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.25
		z	その他	0.005 0.0001	0.01 0.002	0.05 0.01	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.25
[電子用ファインセラミックスは#38]									
32	研削砥石、研磨剤、摩擦材、固体潤滑剤	a	研削砥石原料、研磨剤原料、摩擦材原料、固体潤滑剤原料	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.005 0.00005
		b	研削砥石・研磨剤・摩擦材・固体潤滑剤添加剤(バインダー、増粘剤、研磨助剤、分散剤、摩擦調整剤、潤滑剤、着色剤等)	0.001 0.0001	0.01 0.002	0.05 0.01	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.25
		c	滑剤、離型剤	0.001 0.0001	0.01 0.002	0.05 0.01	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.25
		z	その他	0.005 0.0001	0.01 0.002	0.05 0.01	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.25
33	金属製造加工用資材	a	金属用添加剤(接種剤、着色剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.0001
		b	加工助剤(フラックス等)	0.05 0.005	0.05 0.01	0.05 0.01	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.15
		c	鑄造用粘結剤、鑄造用硬化剤、鑄造用添加剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.02 0.002	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.15
		d	鑄造用離型剤、鑄造用塗型剤	0.001 0.0001	0.01 0.002	0.05 0.01	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.15
		z	その他	0.05 0.005	0.05 0.01	0.05 0.01	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.15
34	表面処理剤	a	めっき薬剤(皮膜成分原料)	0.05 0.001	0.05 0.001	0.05 0.01	0.1 0.02	0.25 0.05	0.25 0.05
		b	めっき浴添加剤(光沢付与剤、煙霧防止剤、無電解めっきの還元剤等)	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.01	0.1 0.02	0.25 0.05	0.25 0.05
		c	化成処理薬剤	0.05 0.001	0.05 0.001	0.05 0.01	0.1 0.02	0.25 0.05	0.25 0.05
		d	真空めっき(蒸着等)薬剤、溶射処理薬剤	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.1 0.02	0.25 0.05	0.25 0.05
		e	表面硬化処理剤(浸炭、窒化等)	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.1 0.02	0.25 0.05	0.25 0.05
		f	表面フッ素化処理剤	0.25 0.05	0.25 0.05	0.25 0.05	0.25 0.05	0.5 0.1	0.5 0.1
		g	エッチング処理薬剤、スパッタリング処理薬剤、プラスト処理薬剤	0.005 0.0005	0.05 0.005	0.1 0.01	0.5 0.01	0.9 0.01	0.9 0.01
		z	その他	0.25 0.05	0.25 0.05	0.25 0.05	0.5 0.05	0.9 0.1	0.9 0.1
		[めっき前処理剤・後処理剤の脱脂・洗浄薬剤は#04金属洗浄剤、#12の水系洗浄剤] [#4-6,12-15,17,25-27,30-32,38,44を除く]							

# 排出係数一覧表(案)(3)

## 大気への排出係数(工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数					
				蒸気圧区分(Pa)					
				<1	1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
35	溶接材料、ろう接材料、溶断用材料	a	溶接フラックス	0.25 0.05	0.25 0.05	0.25 0.05	0.25 0.05	0.25 0.05	0.25 0.05
		b	ろう接フラックス(酸化防止剤等)	0.25 0.05	0.25 0.05	0.25 0.05	0.25 0.05	0.25 0.05	0.25 0.05
		c	溶接用ガス、溶断用ガス	0.0001 0.000001	0.001 0.00001	0.001 0.00001	0.05 0.0001	0.05 0.0001	0.05 0.001
		z	その他	0.25 0.05	0.25 0.05	0.25 0.05	0.25 0.05	0.25 0.05	0.25 0.05
36	作動油、絶縁油、プロセス油、潤滑油剤(エンジン油、軸受油、圧縮機油、グリース等)	a	作動油の基油、潤滑油剤の基油	0.0001 0.00002	0.0001 0.00002	-	-	-	-
		b	絶縁油の基油	0.0001 0.00002	0.0001 0.00002	-	-	-	-
		c	プロセス油の基油	0.0001 0.00002	0.0001 0.00002	-	-	-	-
		d	グリース増ちょう剤	0.0001 0.00002	0.0001 0.00002	-	-	-	-
		e	作動油添加剤、潤滑油剤添加剤	0.0001 0.00002	0.0001 0.00002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.1 0.02	0.5 0.1
		f	絶縁油添加剤	0.0001 0.00002	0.0001 0.00002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.1 0.02	0.5 0.1
		g	プロセス油添加剤	0.0001 0.00002	0.0001 0.00002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.1 0.02	0.5 0.1
		z	その他	0.0001 0.00002	0.0001 0.00002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.1 0.02	0.5 0.1
37	金属加工油(切削油、圧延油、プレス油、熱処理油等)、防錆油	a	水溶性金属加工油の基油	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004
		b	不水溶性金属加工油の基油、防錆油の基油	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004
		c	水溶性金属加工油添加剤	0.001 0.0001	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004
		d	不水溶性金属加工油添加剤、防錆剤添加剤	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004
		z	その他	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004	0.002 0.0004
38	電気・電子材料 [対象材料等の製造用プロセス材料を含む]	a	磁性材料[#38-fを除く]、導電材料、超導材料、蛍光体材料	0.0005 0.00001	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.01 0.0001	0.1 0.001	0.25 0.0025
		b	半導体材料、有機半導体材料、液晶材料	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.01 0.0001	0.1 0.001	0.25 0.0025
		c	誘電体材料、抵抗体材料、固体電解質材料、電解液材料、セパレータ材料	0.0005 0.00001	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.01 0.0001	0.1 0.001	0.25 0.0025
		d	光導波路材料(光ファイバを含む)、光学フィルム材料、電子機器用光材料	0.0005 0.00001	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.001 0.00025
		e	封止材、絶縁材料、シールド材料	0.005 0.00005	0.01 0.0001	0.05 0.0005	0.05 0.0005	0.1 0.001	0.25 0.0025
		f	電子記憶媒体材料(磁性材料、光吸収色素等)	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.005 0.00005	0.01 0.0001	0.1 0.001	0.25 0.0025
		z	その他	0.005 0.00005	0.01 0.0001	0.05 0.0005	0.05 0.0005	0.1 0.001	0.25 0.0025
39	電池材料(一次電池、二次電池)	a	電解質材料、電解液材料、絶縁材料、セパレータ材料	0.0001 0.00001	0.0005 0.00001	0.0005 0.00001	0.001 0.00001	0.1 0.001	0.25 0.0025
		b	電極材料(活物質、集電体、導電剤、バインダー等)、減極剤	0.0001 0.00001	0.0005 0.00001	0.0005 0.00001	0.001 0.00001	0.1 0.001	0.25 0.0025
		z	その他	0.0001 0.00001	0.0005 0.00001	0.0005 0.00001	0.001 0.00001	0.1 0.001	0.25 0.0025
40	水処理剤	a	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	0.0001 0.00002	0.0001 0.00002	0.001 0.0002	0.01 0.0002	0.05 0.001	0.1 0.02
		b	金属イオン捕捉剤、金属イオン封鎖剤、硬水軟化剤	0.0001 0.00002	0.0001 0.00002	0.001 0.0002	0.01 0.0002	0.05 0.001	0.1 0.02
		c	イオン交換体(有機及び無機イオン交換体)、分離膜	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.1 0.01	0.5 0.05
		d	酸化剤、還元剤	0.0001 0.00002	0.0001 0.00002	0.001 0.0002	0.01 0.0002	0.05 0.001	0.1 0.02
		e	pH調節剤、消泡剤、凝集剤、濾過助剤、脱水助剤、イオン交換樹脂再生剤	0.0001 0.00002	0.0001 0.00002	0.001 0.0002	0.01 0.0002	0.05 0.001	0.1 0.02
		z	その他	0.0001 0.00002	0.0001 0.00002	0.001 0.0002	0.01 0.001	0.1 0.01	0.5 0.05

# 排出係数一覧表(案)(3)

## 大気への排出係数(工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数 上段[最大値] 下段[平均値]						
				蒸気圧区分(Pa)						
				<1	1-10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000	
41	乾燥剤、吸着剤	a	乾燥剤、脱水剤	0.001 0.0002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.15	
			b	吸着剤(脱臭剤、脱硝剤、ガス吸着剤等)	0.001 0.0002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.15
			c	吸収剤(脱酸素剤等)	0.001 0.0002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.15
			z	その他	0.001 0.0002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.15
42	熱媒体	a	冷媒、冷却剤	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.05 0.01	0.1 0.02	0.5 0.1	0.9 0.2	
			b	熱媒、加熱剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.05 0.005	0.1 0.01
			z	その他	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.05 0.01	0.1 0.02	0.5 0.1	0.9 0.2
43	不凍液	a	不凍液(LLC等)	0.0001 0.00001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	0.1 0.01	0.5 0.05	
			b	防錆剤、防食剤	0.0001 0.00001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	0.1 0.01	0.5 0.05
			z	その他	0.0001 0.00001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	0.1 0.01	0.5 0.05
44	建設資材添加物(コンクリート混和剤、木材補強含浸剤等)	a	表面硬化剤	0.001 0.0002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.15	
			b	強化剤、減水剤	0.001 0.0002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.15
		c	離型剤、消泡剤	0.001 0.0002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.15	
			d	補強含浸剤、木質板添加剤	0.001 0.0002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.15
		e	防汚剤(船底塗料用・漁網用以外の撥水剤等)、防水剤、撥水剤	0.001 0.0002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.15	
			z	その他	0.001 0.0002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.1 0.02	0.5 0.1	0.75 0.15
45	散布剤、埋立処分前処理薬剤(融雪剤、土壌改良剤、消火剤等)	a	凍結防止剤(融雪剤等)	0.01 0.001	0.01 0.001	0.1 0.01	- -	- -	- -	
			b	土壌改良剤、地盤改良剤	0.01 0.001	0.01 0.001	0.1 0.01	- -	- -	- -
		c	消火剤	0.01 0.001	0.01 0.001	0.1 0.01	0.25 0.025	0.7 0.07	0.9 0.09	
			d	人工降雨剤	0.01 0.001	0.01 0.001	0.1 0.01	- -	- -	- -
		e	油処理剤	0.01 0.001	0.01 0.001	0.1 0.01	- -	- -	- -	
			f	粉塵結合剤、粉塵防止剤、煤塵処理剤	0.01 0.001	0.01 0.001	0.1 0.01	- -	- -	- -
		z	その他	0.01 0.001	0.01 0.001	0.1 0.01	0.25 0.025	0.7 0.07	0.9 0.09	
46	分離・精製プロセス剤(鉱業、金属製造での用途)  [抽出・精製溶剤は#07]	a	浮遊選鉱剤、浮遊抑制剤、凝集剤、金属浸出剤	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.075	
			b	金属捕捉剤	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.075
		z	その他	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.075	
			燃料	0.0001 0.000001	0.001 0.00001	0.001 0.00001	0.05 0.0001	0.05 0.0001	0.05 0.001	
47	燃料、燃料添加剤	a	燃料	0.0001 0.000001	0.001 0.00001	0.001 0.00001	0.05 0.0001	0.05 0.0001	0.05 0.001	
			b	燃料添加剤(清浄分散剤、酸化防止剤、粘度指数調整剤、摩擦低減剤、防錆剤等)	0.000001 0.000001	0.00001 0.00001	0.00001 0.00001	0.0001 0.0001	0.0001 0.0001	0.001 0.001
		c	燃焼改良剤(燃焼促進剤、セタン価向上剤、アンチノック剤等)	0.00001 0.000001	0.001 0.00001	0.001 0.00001	0.05 0.0001	0.05 0.0001	0.05 0.001	
			d	氷結防止剤、着臭剤	0.0001 0.000001	0.001 0.00001	0.001 0.00001	0.05 0.0001	0.05 0.0001	0.05 0.001
		z	その他	0.0001 0.000001	0.001 0.00001	0.001 0.00001	0.05 0.0001	0.05 0.0001	0.05 0.001	
上記以外										
98	その他の原料、その他の添加剤	a	その他の原料、その他の添加剤	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	
99	輸出用	a	輸出用							

## 大気・水域への 排出係数(4) (長期使用製品使用段階)

用途分類コード (#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	長期使用製品使用段階		
				排出係数		使用期間(年)
				大気	水域	
<b>中間物</b>						
01	中間物	a	合成原料、重合原料、前駆重合体			
		b	重合開始剤			
		z	その他			
<b>溶剤</b>						
02	塗料用・ワニス用・コーティング剤用・印刷インキ用・複写用・殺生物剤用溶剤	a	塗料用溶剤、塗料希釈剤			
		b	塗料剥離剤			
		c	ワニス用溶剤			
		d	コーティング剤用溶剤、レジスト塗布用溶剤			
		e	印刷インキ用溶剤、電子デバイス用溶剤、インキ溶剤、インキ洗浄剤			
		f	殺生物剤用溶剤			
		z	その他			
03	接着剤用・粘着剤用・シーリング材用溶剤	a	接着剤用溶剤、粘着剤用溶剤			
		b	接着剤剥離用溶剤、糊剥離用溶剤			
		c	接着用溶剤			
		d	シーリング材用溶剤			
		z	その他			
04	金属洗浄用溶剤	a	金属洗浄用溶剤(塩素系)			
		z	その他			
05	クリーニング洗浄用溶剤 (洗濯業での用途)	a	ドライクリーニング溶剤			
		b	染み抜き剤、ドライクリーニング溶剤抽出剤			
		z	その他			
06	その他の洗浄用溶剤 [#04.05を除く]	a	フォトレジスト現像用溶剤、レジスト剥離用溶剤			
		z	その他			
07	工業用溶剤 [#02-06の溶剤を除く]	a	合成反应用溶剤			
		b	紡糸用溶剤、製膜用溶剤			
		c	抽出溶剤、精製溶剤			
		d	希釈溶剤			
		z	その他			
08	エアゾール用溶剤	a	エアゾール噴射剤、希釈剤			
		z	その他			
09	その他の溶剤	a	その他の溶剤			
<b>溶剤以外</b>						
10	化学プロセス調節剤	a	触媒、触媒担体			
		b	イオン交換樹脂、イオン交換膜、分離膜、隔膜、濾過補助剤(脱蠟助剤等)			
		c	乳化剤、分散剤			
		d	重合調節(停止)剤、重合禁止剤、安定剤			
		e	光学分割剤			
		z	その他			
		11	着色剤(染料、顔料、色素、色材) [#12.13.15.16.25.26.29-33を除く]	a	着色剤(染料、顔料、色素、色材)	0
b	蛍光増白剤			0.0005	0.0016	10
c	発色剤、発色助剤					
z	その他					
12	水系洗浄剤1 (工業用途) [#25.26を除く]	a	石鹼、洗剤(界面活性剤)			
		b	無機アルカリ、有機アルカリ、無機酸、有機酸、漂白剤			
		c	ビルダー(キレート剤、再付着防止剤等)、添加(補助)剤(消泡剤、着色剤等)			
		d	防錆剤			
		z	その他			
13	水系洗浄剤2 (家庭用・業務用の用途)	a	石鹼、洗剤、ウインドウォシャー液(界面活性剤)			
		b	柔軟剤(界面活性剤)			
		c	無機アルカリ、有機アルカリ、無機酸、有機酸、漂白剤			
		d	ビルダー(キレート剤、再付着防止剤等)、添加(補助)剤(酵素、蛍光増白剤、紫外線吸収剤等)			
		z	その他			
14	ワックス(床用、自動車用、皮革用等)	a	ワックス			
		b	乳化剤、分散剤			
		z	その他			
15	塗料、コーティング剤	a	塗料用樹脂、コーティング剤用樹脂、バインダー成分			
		b	着色剤(染料、顔料、色素、色材、光輝剤)	0.0005	0.0016	10
		c	熱・光硬化塗料のモノマー・オリゴマー			
		d	架橋剤、硬化剤、増感剤、重合開始剤、光酸発生剤、光塩基発生剤			
		e	可塑剤、充填剤	0.0005	0.0016	10
		f	安定化剤(酸化防止剤等)	0.0005	0.0016	10
		g	皮張り防止剤、増粘剤、消泡剤、ブロッキング防止剤、平滑剤、導電性改良剤	0.0005	0.0016	10
		h	乳化剤、分散剤、濡れ剤、浸透剤、表面調整剤、造膜助剤	0.0005	0.0016	10
		i	腐食防止剤、防錆剤、防曇剤、防かび剤、抗菌剤	0.0005	0.0016	10
		j	乾燥促進剤、湿潤剤、難燃剤、撥水剤	0.0005	0.0016	10
		z	その他			

## 大気・水域への 排出係数(4) (長期使用製品使用段階)

用途分類コード (#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	長期使用製品使用段階		
				排出係数		使用期間(年)
				大気	水域	
16	印刷インキ、複写用薬剤(トナー等)	a	インキ用樹脂、トナー用樹脂			
		b	着色剤(染料、顔料、色素)、感熱色素、感圧色素、蛍光増白剤、顔色剤			
		c	紫外線・電子線硬化インキのモノマー・オリゴマー、増感剤、重合開始剤			
		d	可塑剤、充填剤			
		e	安定化剤(酸化防止剤等)			
		f	皮張り防止剤、増粘剤、消泡剤、ブロッキング防止剤			
		g	乳化剤、分散剤、濡れ剤、浸透剤、造膜助剤			
		h	電荷制御剤、流動性付与剤、研磨性付与剤、滑り性付与剤			
		i	乾燥促進剤、湿潤剤			
		j	その他			
		z	その他			
		17	船底塗料用防汚剤、漁網用防汚剤	a	防汚剤用樹脂(添加剤も含む)	
b	船底塗料用防汚剤			0	0.0016	1.2
c	漁網用防汚剤					
z	その他					
18	殺生物剤1 [成形品に含まれ出荷されるもの]	a	殺菌剤、殺虫剤、防腐剤、防かび剤、抗菌剤(細菌増殖抑制剤、木材の防腐剤、防蟻剤)	0.0005	0.0016	10
		b	展着剤、乳化剤			
		z	その他			
19	殺生物剤2 [工程内使用で成形品に含まれないもの] (工業用途)	a	不快害虫用殺虫剤(害虫駆除剤、昆虫誘引剤、共力剤)			
		b	ガス滅菌剤、燻煙剤			
		c	殺菌剤、消毒剤、防腐剤、抗菌剤			
		d	展着剤、乳化剤			
z	その他					
20	殺生物剤3 (家庭用・業務用の用途)	a	不快害虫用殺虫剤(害虫駆除剤、昆虫誘引剤、共力剤)			
		b	繊維用・紙用防虫剤(薫蒸剤、燻煙剤等)			
		c	シロアリ駆除剤、防蟻剤			
		d	殺菌剤、消毒剤、防腐剤、防かび剤、抗菌剤、除菌剤			
		e	非農耕地用除草剤			
		f	展着剤、乳化剤			
		z	その他			
21	火薬類 [煙火を含む]	a	火薬、爆薬、火工品[#21-bを除く]、煙火			
		b	自動車安全部品用ガス発生剤			
		z	その他			
22	芳香剤、消臭剤	a	香料[#22-b,cを除く]	0.0005	0.0016	10
		b	芳香剤			
		c	消臭剤			
		d	乳化剤、分散剤			
		z	その他			
23	接着剤、粘着剤、シーリング材	a	接着剤用樹脂、粘着剤用樹脂、シーリング材用樹脂			
		b	バインダー成分(モノマー、プレポリマー、硬化剤、硬化促進剤、開始剤、カップリング剤)			
		c	可塑剤、充填剤	0.0005	0.0016	10
		d	安定化剤(老化防止剤等)	0.0005	0.0016	10
		e	皮張り防止剤、増粘剤、消泡剤、ブロッキング防止剤、平滑			
		f	表面調整剤、分散剤			
		g	防腐剤、防かび剤、抗菌剤	0.0005	0.0016	10
		h	難燃剤、導電剤	0.0005	0.0016	10
		i	その他			
		z	その他			
		24	フォトレジスト材料、写真材料、印刷版材料	a	感光性・感電子性樹脂(フォトレジスト、印刷版等)	
b	感光性・感電子性樹脂のモノマー・オリゴマー					
c	感光剤、電子写真感光体、光重合開始剤、光酸発生剤、光塩基発生剤					
d	色素形成カプラー(カラー写真用)					
e	乳化剤、分散剤					
f	定着剤、安定化剤					
g	硬化剤、増感剤、減感剤、架橋密度向上剤、重合開始剤、レジスト添加剤					
h	現像剤、水溶性処理薬品、レジスト剥離剤					
i	その他					
z	その他					
25	合成繊維、繊維処理剤 [不織布処理を含む]			a	成形品基材(合成繊維、不織布)	
		b	着色剤(染料、顔料)、蛍光増白剤	0	0.001	10
		c	集束剤			
		d	防炎剤、難燃剤	0	0.001	10
		e	含湿補強剤、染料固着剤(フィックス剤)			
		f	帯電防止剤、親水加工剤	0	0.001	10
		g	柔軟仕上げ剤			
		h	形態安定加工剤			
		i	撥水剤、撥油剤、防水加工剤、防汚加工剤	0	0.001	10
		j	抗菌防臭剤、変色防止剤、紫外線吸収剤	0	0.001	10
		k	紡糸・紡績・織造油剤、紡糸・紡績・織造油助剤			
		l	洗浄剤、精練洗浄剤(ソービング剤)、潤滑剤			
		m	キレート剤			
		n	漂白剤、抜染剤			
		o	均染剤、浸透剤、促染剤(染色助剤)、媒染剤、捺染用糊剤			
		p	乳化剤、分散剤、消泡剤			
		q	マーセル化助剤			
		r	糊抜き剤			
z	その他					

## 大気・水域への 排出係数(4) (長期使用製品使用段階)

用途分類コード (#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	長期使用製品使用段階				
				排出係数		使用期間(年)		
				大気	水域			
26	紙・パルプ薬品	a	着色剤(染料、顔料)、蛍光増白剤					
		b	サイズ剤、定着剤、填料					
		c	コーティング剤					
		d	防炎剤、難燃剤、帯電防止剤					
		e	紙力増強剤、歩留向上剤、定着剤(フィックス剤)、防錆剤					
		f	撥水剤、撥油剤、防水加工剤					
		g	高濁剤、柔軟剤、pH調節剤					
		h	蒸解薬液					
		i	スライムコントロール剤(防菌剤)、ピッチコントロール剤					
		j	漂白剤、漂白浴安定剤					
		k	乳化剤、分散剤、消泡剤、脱墨剤、洗浄剤					
		z	その他					
		27	プラスチック、プラスチック添加剤、プラスチック加工助剤	a	成形品基材(プラスチック、合成皮革、合成紙、発泡体)			
b	高吸水性材料							
c	可塑剤、分散剤			0.0005	0.0016	10		
d	安定化剤(酸化防止剤等)			0.0005	0.0016	10		
e	充填剤、希釈剤、ポリマー分解促進剤			0	0.0001	10		
f	結晶核剤							
g	内部滑剤、内部離型剤			0.0005	0.0016	10		
h	防曇剤、流液剤			0.0005	0.0016	10		
i	難燃剤、帯電防止剤、波長変換剤			0.0005	0.0016	10		
j	外部滑剤、外部離型剤							
k	発泡剤、ラジカル発生剤			0	0	10		
l	注型用・注型発泡用材料(モノマー、プレポリマー等)							
m	硬化剤、架橋剤(FRP用モノマー等)、架橋助剤、増感剤、重合開始剤							
n	硬化促進剤							
y	その他の添加剤(改質剤等)	0.0005	0.0016	10				
z	その他							
28	合成ゴム、ゴム用添加剤、ゴム用加工助剤	a	成形品基材(エラストマー(合成ゴム))					
		b	加硫促進剤、加硫促進剤助剤(加硫活性剤)	0.0006	0.0006	10		
		c	加硫剤、架橋剤、架橋助剤					
		d	可塑剤、補強材(接着促進剤等)、充填剤	0.0006	0.0006	10		
		e	安定化剤(老化防止剤等)	0.0006	0.0006	10		
		f	スコーチ防止剤、素練促進剤、内部滑剤、内部離型剤	0.0006	0.0006	10		
		g	ラテックス凝固剤、乳化剤、分散剤、沈降防止剤	0.0006	0.0006	10		
		h	難燃剤、帯電防止剤	0.0006	0.0006	10		
		i	外部滑剤、外部離型剤					
		j	発泡剤	0.0006	0.0006	10		
		k	ゴム再生剤(脱硫剤等)					
		y	その他の添加剤(改質剤等)	0.0006	0.0006	10		
		z	その他					
29	皮革処理剤	a	なめし剤	0.0005	0.0016	10		
		b	仕上げ加工薬剤(漂白剤、着色剤、着色助剤、撥水剤、撥油剤、油剤、脱脂剤、加脂剤等)	0.0005	0.0016	10		
		c	準備工程(なめし前)薬剤(脱脂剤、脱灰剤等)					
		z	その他					
		30	ガラス、ほうろう、セメント	a	ガラス原料	0.0005	0.0016	10
				b	ガラス添加剤(強化剤、集束剤、防曇剤、紫外線カット剤、着色剤等)	0.0005	0.0016	10
				c	ガラス加工助剤(離型剤、pH調節剤等)			
				d	ほうろう原料	0.0005	0.0016	10
				e	ほうろう添加剤(絵付け用転写剤、フリット配合薬剤、着色剤)	0.0005	0.0016	10
				f	ほうろう加工助剤(中和剤、ニッケル処理剤等)			
				g	セメント原料	0.0005	0.0016	10
				h	セメント添加剤(混合材、膨脹剤、固化剤、着色剤等)	0.0005	0.0016	10
				z	その他			
31	陶磁器、耐火物、ファインセラミックス			a	陶磁器原料、耐火物原料、ファインセラミックス原料	0.0005	0.0016	10
				b	陶磁器添加剤、耐火物添加剤、ファインセラミックス添加剤(焼結助剤、着色剤等)	0.0005	0.0016	10
				c	成形助剤(バインダー、増粘剤、可塑剤、潤滑剤、分散剤等)			
				d	滑剤、離型剤			
		z	その他					
32	研削砥石、研磨剤、摩擦材	a	研削砥石原料、研磨剤原料、摩擦材原料、固体潤滑剤原料	0.0005	0.0016	10		
		b	研削砥石・研磨剤・摩擦材・固体潤滑剤添加剤(バインダー、増粘剤、研磨助剤、分散剤、摩擦調整剤、潤滑剤、着色剤等)	0.0005	0.0016	10		
		c	滑剤、離型剤					
		z	その他					
33	金属製造加工用資材	a	金属用添加剤(接種剤、着色剤等)					
		b	加工助剤(フラックス等)					
		c	鑄造用粘結剤、鑄造用硬化剤、鑄造用添加剤					
		d	鑄造用離型剤、鑄造用塗型剤					
		z	その他					



## 大気・水域への 排出係数(4) (長期使用製品使用段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	長期使用製品使用段階		
				排出係数		使用期間(年)
				大気	水域	
34	表面処理剤  [めっき前処理剤・後処理剤の脱脂・洗浄剤は#04金属洗浄剤、#12の水系洗浄剤1] [#4-6.12-15.17.25-27.30-32.38.44を除く]	a	めっき薬剤(皮膜成分原料)			
		b	めっき浴添加剤(光沢付与剤、煙霧防止剤、無電解めっきの還元剤等)			
		c	化成処理薬剤			
		d	真空めっき(蒸着等)薬剤、溶射処理薬剤			
		e	表面硬化処理剤(浸炭、窒化等)			
		f	表面フッ素化処理剤			
		g	エッチング処理薬剤、スパッタリング処理薬剤、プラスト処理薬剤			
z	その他					
35	溶接材料、ろう接材料、溶断用材料	a	溶接フラックス			
		b	ろう接フラックス(酸化防止剤等)			
		c	溶接用ガス、溶断用ガス			
		z	その他			
36	作動油、絶縁油、プロセス油、潤滑油剤(エンジン油、軸受油、圧縮機油、グリース等)  [#37を除く]	a	作動油の基油、潤滑油剤の基油			
		b	絶縁油の基油			
		c	プロセス油の基油			
		d	グリース増ちょう剤			
		e	作動油添加剤、潤滑油剤添加剤			
		f	絶縁油添加剤			
		g	プロセス油添加剤			
		z	その他			
		z	その他			
37	金属加工油(切削油、圧延油、プレス油、熱処理油等)、防錆油	a	水溶性金属加工油の基油			
		b	不水溶性金属加工油の基油、防錆油の基油			
		c	水溶性金属加工油添加剤			
		d	不水溶性金属加工油添加剤、防錆剤添加剤			
		z	その他			
38	電気・電子材料 [対象材料等の製造用プロセス材料を含む]  [絶縁油は#36]	a	磁性材料[#38-fを除く]、導電材料、超導電材料、蛍光体材料	0.0005	0.0016	10
		b	半導体材料、有機半導体材料、液晶材料	0.0005	0.0016	10
		c	誘電体材料、抵抗体材料、固体電解質材料、電解液材料、セパレータ材料	0.0005	0.0016	10
		d	光導波路材料(光ファイバを含む)、光学フィルム材料、電子機器用光材料			
		e	封止材、絶縁材料、シールド材料	0.0005	0.0016	10
		f	電子記憶媒体材料(磁性材料、光吸収色素等)	0.0005	0.0016	10
		z	その他			
39	電池材料(一次電池、二次電池)	a	電解質材料、電解液材料、絶縁材料、セパレータ材料			
		b	電極材料(活物質、集電体、導電剤、バインダー等)、減極剤			
z	その他					
40	水処理剤	a	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤			
		b	金属イオン捕捉剤、金属イオン封鎖剤、硬水軟化剤			
		c	イオン交換体(有機及び無機イオン交換体)、分離膜			
		d	酸化剤、還元剤			
		e	pH調節剤、消泡剤、凝集剤、濾過助剤、脱水助剤、イオン交換樹脂再生剤			
		z	その他			
41	乾燥剤、吸着剤	a	乾燥剤、脱水剤			
		b	吸着剤(脱臭剤、脱硝剤、ガス吸着剤等)			
		c	吸収剤(脱酸素剤等)			
z	その他					
42	熱媒体	a	冷媒、冷却剤			
		b	熱媒、加熱剤			
z	その他					
43	不凍液	a	不凍液(LLC等)			
		b	防錆剤、防食剤			
		z	その他			
44	建設資材添加物(コンクリート混和剤、木材補強含浸剤等)	a	表面硬化剤	0.0005	0.0016	10
		b	強化剤、減水剤	0.0005	0.0016	10
		c	離型剤、消泡剤	0.0005	0.0016	10
		d	補強含浸剤、木質板添加剤	0.0005	0.0016	10
		e	防汚剤(船底塗料用・漁網用以外の撥水剤等)、防水剤、撥	0.0005	0.0016	10
		z	その他			
45	散布剤、埋立処分前処理薬剤(融雪剤、土壌改良剤、消火剤等)	a	凍結防止剤(融雪剤等)			
		b	土壌改良剤、地盤改良剤			
		c	消火剤			
		d	人工降雨剤			
		e	油処理剤			
		f	粉塵結合剤、粉塵防止剤、煤塵処理剤			
z	その他					
46	分離・精製プロセス剤 (鉱業、金属製造業での用途) [抽出・精製溶剤は#07]	a	浮遊選鉱剤、浮遊抑制剤、凝集剤、金属浸出剤			
		b	金属捕捉剤			
		z	その他			

## 大気・水域への 排出係数(4) (長期使用製品使用段階)

用途 分類 コード (#)	用途分類	詳細 用途 分類 コード	詳細用途分類	長期使用製品使用段階		
				排出係数		使用期間 (年)
				大気	水域	
47	燃料、燃料添加剤	a	燃料			
		b	燃料添加剤(清浄分散剤、酸化防止剤、粘度指数調整剤、 摩擦低減剤、防錆剤等)			
		c	燃焼改良剤(燃焼促進剤、セタン値向上剤、アンチノック剤 等)			
		d	氷結防止剤、着臭剤			
		e	濾過補助剤(脱糞補助剤等)			
		z	その他			
上記以外						
98	その他の原料、その他の添加剤	a	その他の原料、その他の添加剤	0.0006	0.0016	10
99	輸出用	a	輸出用			

## 水域への 排出係数表(案) (5) (製造段階)

用途 分類 コード (#)	用途分類	詳細 用途 分類 コード	詳細用途分類	排出係数 上段 [最大値] 下段 [平均値]				
				水溶解度区分(mg / L)				
				<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
<b>製 造</b>								
その物質自体の製造			製造段階からの排出係数は、用途に依存しない	0.001	0.0025	0.005	0.01	0.02
				0.000001	0.000001	0.000001	0.00001	0.0001

# 排出係数一覧表(案)(6)

## 水域への排出係数(調合段階)

2010.03.08  
NITE 化学物質管理センター

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数				
				上段[最大値] 下段[平均値]				
				水溶解度区分(mg/L)				
				<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
<b>中間物</b>								
01	中間物	a	合成原料、重合原料、前駆重合体	-	-	-	-	-
		b	重合開始剤	0.002	0.003	0.005	0.01	0.02
		z	その他	0.0001	0.0015	0.0025	0.0005	0.001
<b>溶剤</b>								
02	塗料用・ワニス用・コーティング剤用・印刷インキ用・複写用・殺生物剤用溶剤	a	塗料用溶剤、塗料希釈剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.002
		b	塗料剥離剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.002
		c	ワニス用溶剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.002
		d	コーティング剤用溶剤、レジスト塗布用溶剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.002
		e	印刷インキ用溶剤、電子デバイス用溶剤、インキ溶剤、インキ洗浄剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.002
		f	殺生物剤用溶剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.002
		z	その他	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.002
03	接着剤用・粘着剤用・シーリング材用溶剤	a	接着剤用溶剤、粘着剤用溶剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.002
		b	接着剤剥離剤、糊剥離剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.002
		c	接着用溶剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.002
		d	シーリング材用溶剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.002
		z	その他	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.002
04	金属洗浄用溶剤	a	金属洗浄用溶剤(塩素系)	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.002
		z	その他	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.002
05	クリーニング洗浄用溶剤(洗濯業での用途)	a	ドライクリーニング溶剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.002
		b	染み抜き剤、ドライクリーニング溶剤抽出剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.002
		z	その他	0.0001	0.00025	0.0005	0.001	0.002
06	その他の洗浄用溶剤 [#04.05を除く]	a	フォトレジスト現像用溶剤、レジスト剥離用溶剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.02
		z	その他	0.0005	0.001	0.0025	0.005	0.01
07	工業用溶剤 [#02-06の溶剤を除く]	a	合成反応用溶剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.02
		b	紡糸用溶剤、製膜用溶剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.02
		c	抽出溶剤、精製溶剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.02
		d	希釈溶剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.02
		z	その他	0.0005	0.001	0.0025	0.005	0.01
08	エアゾール用溶剤	a	エアゾール噴射剤、希釈剤	0	0	0	0	0
		z	その他	0	0	0	0	0
		z	その他	0	0	0	0	0
09	その他の溶剤	a	その他の溶剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.02
		z	その他	0.0005	0.001	0.0025	0.005	0.01

# 排出係数一覧表(案)(6)

## 水域への排出係数(調合段階)

2010.03.08  
NITE 化学物質管理センター

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数				
				上段[最大値] 下段[平均値]				
				水溶解度区分(mg/L)				
				<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
<b>溶剤以外</b>								
10	化学プロセス調節剤	a	触媒、触媒担体	0.0005	0.0005	0.001	0.001	0.001
		b	イオン交換樹脂、イオン交換膜、分離膜、隔膜、濾過補助剤(脱媒助剤等)	0.0005	0.0005	0.00025	0.0005	0.0005
		c	乳化剤、分散剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.02
		d	重合調節(停止)剤、重合禁止剤、安定剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.02
		e	光学分割剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.02
		z	その他	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.02
11	着色剤(染料、顔料、色素、色材)	a	着色剤(染料、顔料、色素、色材)	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001
		b	蛍光増白剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.02
		c	発色剤、発色助剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.02
		z	その他	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.02
12	水系洗剤1 (工業用途)	a	石鹼、洗剤(界面活性剤)	0.0005	0.001	0.001	0.0025	0.005
		b	無機アルカリ、有機アルカリ、無機酸、有機酸、漂白剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.05
		c	ビルダー(キレート剤、再付着防止剤等)、添加(補助)剤(消泡剤、着色剤等)	0.0005	0.0005	0.001	0.001	0.002
		d	防錆剤	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.05
		z	その他	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.05
13	水系洗剤2 (家庭用・業務用の用途)	a	石鹼、洗剤、ウインドウォシャー液(界面活性剤)	0.0005	0.001	0.001	0.0025	0.005
		b	柔軟剤(界面活性剤)	0.0005	0.001	0.001	0.0025	0.005
		c	無機アルカリ、有機アルカリ、無機酸、有機酸、漂白剤	0.0005	0.0005	0.001	0.01	0.05
		d	ビルダー(キレート剤、再付着防止剤等)、添加(補助)剤(酵素、蛍光増白剤、紫外線吸収剤等)	0.0005	0.0005	0.001	0.001	0.002
		z	その他	0.0005	0.001	0.001	0.01	0.05
14	ワックス(床用、自動車用、皮革用等)	a	ワックス	0.002	0.003	0.005	0.01	0.02
		b	乳化剤、分散剤	0.001	0.0015	0.0025	0.005	0.01
		z	その他	0.002	0.003	0.005	0.01	0.02
15	塗料、コーティング剤	a	塗料用樹脂、コーティング剤用樹脂、バインダー成分	0.0001	0.00025	0.00025	0.0005	0.0005
		b	着色剤(染料、顔料、色素、色材、光輝剤)	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001
		c	熱・光硬化塗料のモノマー・オリゴマー	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001
		d	架橋剤、硬化剤、増感剤、重合開始剤、光酸発生剤、光塩基発生剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001
		e	可塑剤、充填剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001
		f	安定化剤(酸化防止剤等)	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001
		g	皮張り防止剤、増粘剤、消泡剤、ブロッキング防止剤、平滑剤、導電性改良剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001
		h	乳化剤、分散剤、濡れ剤、浸透剤、表面調整剤、造膜助剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001
		i	腐食防止剤、防錆剤、防菌剤、防かび剤、抗菌剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001
		j	乾燥促進剤、湿潤剤、難燃剤、撥水剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001
		z	その他	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001

# 排出係数一覧表(案)(6)

## 水域への排出係数(調合段階)

2010.03.08  
NITE 化学物質管理センター

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数				
				上段[最大値] 下段[平均値]				
				水溶解度区分(mg/L)				
<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000				
16	印刷インキ、複写用薬剤(トナー等) [筆記用具、レジストインキ用を含む]	a	インキ用樹脂、トナー用樹脂	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005
		b	着色剤(染料、顔料、色素)、感熱色素、感圧色素、蛍光増白剤、顔色剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001
		c	紫外線・電子線硬化インキのモノマー・オリゴマー、増感剤、重合開始剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001
		d	可塑剤、充填剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001
		e	安定化剤(酸化防止剤等)	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001
		f	皮張り防止剤、増粘剤、消泡剤、ブロッキング防止剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001
		g	乳化剤、分散剤、濡れ剤、浸透剤、造膜助剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001
		h	電荷制御剤、流動性付与剤、研磨性付与剤、滑り性付与剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001
		i	乾燥促進剤、湿潤剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001
		z	その他	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001
		17	船底塗料用防汚剤、漁網用防汚剤	a	防汚剤用樹脂[添加剤も含む]	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.00025 0.000025
b	船底塗料用防汚剤			0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001
c	漁網用防汚剤			0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001
z	その他			0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001
18	殺生物剤1 [成形品に含まれ出荷されるもの]	a	殺菌剤、殺虫剤、防腐剤、防かび剤、抗菌剤(細菌増殖抑制剤、木材の防腐剤、防蟻剤)	0.002 0.0005	0.003 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.0005	0.02 0.0005
		b	展着剤、乳化剤	0.002 0.0005	0.003 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.0005	0.02 0.0005
		z	その他	0.002 0.0005	0.003 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.0005	0.02 0.0005
19	殺生物剤2 [工程内使用で成形品に含まれないもの] (工業用途)	a	不快害虫用殺虫剤(害虫駆除剤、昆虫誘引剤、共力剤)	0.002 0.0005	0.003 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.0005	0.02 0.0005
		b	ガス滅菌剤、燻煙剤	0.002 0.0005	0.003 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.0005	0.02 0.0005
		c	殺菌剤、消毒剤、防腐剤、抗菌剤	0.002 0.0005	0.003 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.0005	0.02 0.0005
		d	展着剤、乳化剤	0.002 0.0005	0.003 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.0005	0.02 0.0005
		z	その他	0.002 0.0005	0.003 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.0005	0.02 0.0005
20	殺生物剤3 (家庭用・業務用の用途)	a	不快害虫用殺虫剤(害虫駆除剤、昆虫誘引剤、共力剤)	0.002 0.0005	0.003 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.0005	0.02 0.0005
		b	繊維用・紙用防虫剤(薫蒸剤、燻煙剤等)	0.002 0.0005	0.003 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.0005	0.02 0.0005
		c	シロアリ駆除剤、防蟻剤	0.002 0.0005	0.003 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.0005	0.02 0.0005
		d	殺菌剤、消毒剤、防腐剤、防かび剤、抗菌剤、除菌剤	0.002 0.0005	0.003 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.0005	0.02 0.0005
		e	非農耕地用除草剤	0.002 0.0005	0.003 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.0005	0.02 0.0005
		f	展着剤、乳化剤	0.002 0.0005	0.003 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.0005	0.02 0.0005
		z	その他	0.002 0.0005	0.003 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.0005	0.02 0.0005
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
21	火薬類 [煙火を含む]	a	火薬、爆薬、火工品[#21-bを除く]、煙火	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		b	自動車安全部品用ガス発生剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001

排出係数一覧表(案)(6)  
 水域への排出係数(調合段階)

2010.03.08  
 NITE 化学物質管理センター

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数 上段[最大値] 下段[平均値]				
				水溶解度区分(mg/L)				
				<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
22	芳香剤、消臭剤	a	香料[#22-b,cを除く]	0.0005	0.001	0.005	0.01	0.02
				0.00005	0.0001	0.00025	0.0005	0.001
				0.0005	0.001	0.005	0.01	0.02
				0.00005	0.0001	0.00025	0.0005	0.001
				0.0005	0.001	0.005	0.01	0.02
23	接着剤、粘着剤、シーリング材	a	接着剤用樹脂、粘着剤用樹脂、シーリング材用樹脂	0.0001	0.00025	0.00025	0.0005	0.0005
				0.00001	0.000025	0.000025	0.00005	0.00005
				0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001
				0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001
				0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001
24	フォトレジスト材料、写真材料、印刷版材料	a	感光性・感電子性樹脂(フォトレジスト、印刷版等)	0.0001	0.00025	0.00025	0.0005	0.0005
				0.00001	0.000025	0.000025	0.00005	0.00005
				0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001
				0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001
				0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001

# 排出係数一覧表(案)(6)

## 水域への排出係数(調合段階)

2010.03.08  
NITE 化学物質管理センター

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数										
				上段[最大值]										
				下段[平均值]										
					水溶解度区分(mg/L)									
					<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000					
25	合成繊維・繊維処理剤 [不織布処理を含む]	a	成形品基材(合成繊維、不織布)	0.0001	0.00025	0.00025	0.0005	0.0005						
				0.00001	0.000025	0.000025	0.00005	0.00005						
		b	着色剤(染料、顔料)、蛍光増白剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001						
				0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001						
		c	集束剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001						
				0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001						
		d	防炎剤、難燃剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001						
				0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001						
		e	含浸補強剤、染料固着剤(フィックス剤)	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001						
				0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001						
		f	帯電防止剤、親水加工剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001						
				0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001						
		g	柔軟仕上げ剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001						
				0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001						
		h	形態安定加工剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001						
				0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001						
		i	撥水剤、撥油剤、防水加工剤、防汚加工剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001						
				0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001						
		j	抗菌防臭剤、変色防止剤、紫外線吸収剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001						
				0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001						
k	紡糸・紡績・織編油剤、紡糸・紡績・織編油助剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001								
		0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001								
l	洗浄剤、精練洗浄剤(ソーピング剤)、潤滑剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001								
		0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001								
m	キレート剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001								
		0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001								
n	漂白剤、抜染剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001								
		0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001								
o	均染剤、浸透剤、促染剤(染色助剤)、媒染剤、捺染用糊剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001								
		0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001								
p	乳化剤、分散剤、消泡剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001								
		0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001								
q	マーセル化助剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001								
		0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001								
r	糊抜き剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001								
		0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001								
z	その他	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001								
		0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001								
26	紙・パルプ薬品	a	着色剤(染料、顔料)、蛍光増白剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001						
				0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001						
		b	サイズ剤、定着剤、填料	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001						
				0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001						
		c	コーティング剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001						
				0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001						
		d	防炎剤、難燃剤、帯電防止剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001						
				0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001						
		e	紙力増強剤、歩留向上剤、定着剤(フィックス剤)、防錆剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001						
				0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001						
		f	撥水剤、撥油剤、防水加工剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001						
				0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001						
		g	嵩高剤、柔軟剤、pH調節剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001						
0.00001	0.000025			0.00005	0.00005	0.0001								
h	蒸解薬液	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001								
		0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001								
i	スライムコントロール剤(防腐剤)、ピッチコントロール剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001								
		0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001								
j	漂白剤、漂白浴安定剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001								
		0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001								
k	乳化剤、分散剤、消泡剤、脱墨剤、洗浄剤	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001								
		0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001								
z	その他	0.0001	0.00025	0.0005	0.0005	0.001								
		0.00001	0.000025	0.00005	0.00005	0.0001								



# 排出係数一覧表(案)(6)

## 水域への排出係数(調合段階)

2010.03.08  
NITE 化学物質管理センター

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数 上段[最大値] 下段[平均値]						
				水溶解度区分(mg/L)						
				<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000		
27	プラスチック、プラスチック添加剤、プラスチック加工助剤	a	成形品基材(プラスチック、合成皮革、合成紙、発泡体)	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005		
		b	高吸水性材料	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	-	-	-		
		c	可塑剤、分散剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
		d	安定化剤(酸化防止剤等)	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
		e	充填剤、希釈剤、ポリマー分解促進剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
		f	結晶核剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
		g	内部滑剤、内部離型剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
		h	防曇剤、流滴剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
		i	難燃剤、帯電防止剤、波長変換剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
		j	外部滑剤、外部離型剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
		k	発泡剤、ラジカル発生剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
		l	注型用・注型発泡用材料(モノマー、プレポリマー等)	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
		m	硬化剤、架橋剤(FRP用モノマー等)、架橋助剤、増感剤、重合開始剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
		n	硬化促進剤	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
		y	その他の添加剤(改質剤等)	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
		z	その他	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
		[#15,16,23,25,28を除く] [着色剤は#11]								
		28	合成ゴム、ゴム用添加剤、ゴム用加工助剤	a	成形品基材(エラストマー(合成ゴム))	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005
				b	加硫促進剤、加硫促進剤助剤(加硫活性化剤)	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001
c	加硫剤、架橋剤、架橋助剤			0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
d	可塑剤、補強材(接着促進剤等)、充填剤			0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
e	安定化剤(老化防止剤等)			0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
f	スコーチ防止剤、素練促進剤、内部滑剤、内部離型剤			0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
g	ラテックス凝固剤、乳化剤、分散剤、沈降防止剤			0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
h	難燃剤、帯電防止剤			0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
i	外部滑剤、外部離型剤			0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
j	発泡剤			0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
k	ゴム再生剤(脱硫剤等)			0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
y	その他の添加剤(改質剤等)			0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
z	その他			0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001		
[着色剤は#11]										
29	皮革処理剤	a	なめし剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001		
		b	仕上げ加工薬剤(漂白剤、着色剤、着色助剤、撥水剤、撥油剤、油剤、脱脂剤、加脂剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001		
		c	準備工程(なめし前)薬剤(脱脂剤、脱灰剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001		
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001		

# 排出係数一覧表(案)(6)

## 水域への排出係数(調合段階)

2010.03.08  
NITE 化学物質管理センター

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数 上段[最大値] 下段[平均値]				
				水溶解度区分(mg/L)				
				<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
30	ガラス、ほうろう、セメント	a	ガラス原料	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		b	ガラス添加剤(強化剤、集束剤、防曇剤、紫外線カット剤、着色剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		c	ガラス加工助剤(離型剤、pH調節剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		d	ほうろう原料	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		e	ほうろう添加剤(絵付け用転写剤、フリット配合薬剤、着色剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		f	ほうろう加工助剤(中和剤、ニッケル処理剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		g	セメント原料	-	-	-	-	-
		h	セメント添加剤(混合材、膨張剤、固化剤、着色剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
31	陶磁器、耐火物、ファインセラミックス  [電子用ファインセラミックスは#38]	a	陶磁器原料、耐火物原料、ファインセラミックス原料	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		b	陶磁器添加剤、耐火物添加剤、ファインセラミックス添加剤(焼結助剤、着色剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		c	成形助剤(バインダー、増粘剤、可塑剤、潤滑剤、分散剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		d	滑剤、離型剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
32	研削砥石、研磨剤、摩擦材、固体潤滑剤	a	研削砥石原料、研磨剤原料、摩擦材原料、固体潤滑剤原料	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		b	研削砥石・研磨剤・摩擦材・固体潤滑剤添加剤(バインダー、増粘剤、研磨助剤、分散剤、摩擦調整剤、潤滑剤、着色剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		c	滑剤、離型剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
33	金属製造加工用資材  [金属及び合金の原料は#1、表面処理は#34、溶接・ろう接は#35、金属加工油は#37]	a	金属用添加剤(接種剤、着色剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.001	0.01 0.0025	0.02 0.0025
		b	加工助剤(フラックス等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.001	0.01 0.0025	0.02 0.0025
		c	鑄造用粘結剤、鑄造用硬化剤、鑄造用添加剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		d	鑄造用離型剤、鑄造用塗型剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.001	0.01 0.0025	0.02 0.0025
34	表面処理剤  [めっき前処理剤・後処理剤の脱脂・洗浄薬剤は#04金属洗浄剤、#12の水系洗浄剤1] [#4-6,12-15,17,25-27,30-32,38,44を除く]	a	めっき薬剤(皮膜成分原料)	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001
		b	めっき浴添加剤(光沢付与剤、煙霧防止剤、無電解めっきの還元剤等)	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001
		c	化成処理薬剤	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001
		d	真空めっき(蒸着等)薬剤、溶射処理薬剤	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001
		e	表面硬化処理剤(炭化、窒化等)	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001
		f	表面フッ素化処理剤	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001
		g	エッチング処理薬剤、スパッタリング処理薬剤、プラスト処理薬剤	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001
		z	その他	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001	0.002 0.0001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
35	溶接材料、ろう接材料、溶断用材料	a	溶接フラックス	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		b	ろう接フラックス(酸化防止剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		c	溶接用ガス、溶断用ガス	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001

# 排出係数一覧表(案)(6)

## 水域への排出係数(調合段階)

2010.03.08  
NITE 化学物質管理センター

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数 上段[最大値] 下段[平均値]				
				水溶解度区分(mg/L)				
				<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
36	作動油、絶縁油、プロセス油、潤滑油剤(エンジン油、軸受油、圧縮機油、グリース等)	a	作動油の基油、潤滑油剤の基油	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	- -	- -	- -
		b	絶縁油の基油	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	- -	- -	- -
		c	プロセス油の基油	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	- -	- -	- -
		d	グリース増ちょう剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		e	作動油添加剤、潤滑油剤添加剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		f	絶縁油添加剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		g	プロセス油添加剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
37	金属加工油(切削油、圧延油、プレス油、熱処理油等)、防錆油	a	水溶性金属加工油の基油	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	- -	- -	- -
		b	不水溶性金属加工油の基油、防錆油の基油	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	- -	- -	- -
		c	水溶性金属加工油添加剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		d	不水溶性金属加工油添加剤、防錆剤添加剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
38	電気・電子材料 [対象材料等の製造用プロセス材料を含む]	a	磁性材料[#38-fを除く]、導電材料、超電導材料、蛍光体材料	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		b	半導体材料、有機半導体材料、液晶材料	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		c	誘電体材料、抵抗体材料、固体電解質材料、電解液材料、セパレータ材料	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		d	光導波路材料(光ファイバを含む)、光学フィルム材料、電子機器用光材料	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005
		e	封止材、絶縁材料、シールド材料	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		f	電子記憶媒体材料(磁性材料、光吸収色素等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
39	電池材料(一次電池、二次電池)	a	電解質材料、電解液材料、絶縁材料、セパレータ材料	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		b	電極材料(活物質、集電体、導電剤、バインダー等)、減極剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
40	水処理剤	a	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		b	金属イオン捕捉剤、金属イオン封鎖剤、硬水軟化剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		c	イオン交換体(有機及び無機イオン交換体)、分離膜	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	- -	- -	- -
		d	酸化剤、還元剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		e	pH調節剤、消泡剤、凝集剤、濾過助剤、脱水助剤、イオン交換樹脂再生剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
41	乾燥剤、吸着剤	a	乾燥剤、脱水剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		b	吸着剤(脱臭剤、脱硝剤、ガス吸着剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		c	吸収剤(脱酸素剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001

# 排出係数一覧表(案)(6)

## 水域への排出係数(調合段階)

2010.03.08  
NITE 化学物質管理センター

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数 上段[最大値] 下段[平均値]				
				水溶解度区分(mg/L)				
				<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
42	熱媒体	a	冷媒、冷却剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		b	熱媒、加熱剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
43	不凍液	a	不凍液(LLC等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		b	防錆剤、防食剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
44	建設資材添加物(コンクリート混和剤、木材補強含浸剤等)	a	表面硬化剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		b	強化剤、減水剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		c	離型剤、消泡剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		d	補強含浸剤、木質板添加剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		e	防汚剤(船底塗料用・漁網用以外の撥水剤等)、防水剤、撥水剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
45	散布剤、埋処分前処理薬剤(融雪剤、土壌改良剤、消火剤等)	a	凍結防止剤(融雪剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		b	土壌改良剤、地盤改良剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		c	消火剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		d	人工降雨剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		e	油処理剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		f	粉塵結合剤、粉塵防止剤、煤塵処理剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
46	分離・精製プロセス剤 (鉱業、金属製造での用途)  [抽出・精製溶剤は#07]	a	浮遊選鉱剤、浮遊抑制剤、凝集剤、金属浸出剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		b	金属捕捉剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
47	燃料、燃料添加剤	a	燃料	0.0001 0.00001	0.00025 0.000025	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.001 0.0001
		b	燃料添加剤(清浄分散剤、酸化防止剤、粘度指数調整剤、摩擦低減剤、防錆剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		c	燃焼改良剤(燃焼促進剤、セタン価向上剤、アンチノック剤等)	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		d	氷結防止剤、着臭剤	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
		z	その他	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.00025	0.01 0.0005	0.02 0.001
上記以外								
98	その他の原料、その他の添加剤	a	その他の原料、その他の添加剤	0.002 0.0005	0.003 0.0005	0.005 0.001	0.01 0.0025	0.05 0.005
99	輸出用	a	輸出用					

# 排出係数一覧表(案) (7)

## 水域への排出係数(工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	排出係数					
			上段[最大値]					
			下段[平均値]					
水溶解度区分(mg/L)								
<10								
10-100								
100-1000								
1000-10,000								
10,000								
<b>中間物</b>								
01	中間物	a	合成原料、重合原料、前駆重合体	0.0005	0.0005	0.0005	0.005	0.05
				0.00005	0.00005	0.00005	0.0001	0.0005
		b	重合開始剤	0.0005	0.0005	0.0005	0.005	0.05
				0.00005	0.00005	0.00005	0.0001	0.0005
		z	その他	0.0005	0.0005	0.0005	0.005	0.05
				0.00005	0.00005	0.00005	0.0001	0.0005
<b>溶剤</b>								
02	塗料用・ワニス用・コーティング剤用・印刷インキ用・複写用・殺生物剤用溶剤	a	塗料用溶剤、塗料希釈剤	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005
				0.00001	0.00001	0.00002	0.0001	0.0001
		b	塗料剥離剤	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005
				0.00001	0.00001	0.00002	0.0001	0.0001
		c	ワニス用溶剤	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005
				0.00001	0.00001	0.00002	0.0001	0.0001
		d	コーティング剤用溶剤、レジスト塗布用溶剤	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005
				0.00001	0.00001	0.00002	0.0001	0.0001
e	印刷インキ用溶剤、電子デバイス用溶剤、インキ溶剤、インキ洗浄剤	0.0001	0.0001	0.0002	0.001	0.001		
		0.00001	0.00001	0.00002	0.0001	0.0001		
f	殺生物剤用溶剤	0	0	0	0	0		
		0	0	0	0	0		
		z	その他	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005
				0.00001	0.00001	0.00002	0.0001	0.0001
03	接着剤用・粘着剤用・シーリング材用溶剤	a	接着剤用溶剤、粘着剤用溶剤	0.02	0.05	0.08	0.08	0.1
				0.00005	0.00005	0.00005	0.00025	0.0005
		b	接着剤剥離剤、糊剥離剤	0.02	0.05	0.08	0.08	0.1
				0.00005	0.00005	0.00005	0.00025	0.0005
		c	接着用溶剤	0.02	0.05	0.08	0.08	0.1
				0.00005	0.00005	0.00005	0.00025	0.0005
d	シーリング材用溶剤	0.02	0.05	0.08	0.08	0.1		
		0.00005	0.00005	0.00005	0.00025	0.0005		
		z	その他	0.02	0.05	0.08	0.08	0.1
				0.00005	0.00005	0.00005	0.00025	0.0005
04	金属洗浄用溶剤	a	金属洗浄用溶剤(塩素系)	0.0005	0.0005	0.001	0.003	0.005
				0.00001	0.00001	0.00005	0.00007	0.0001
		z	その他(注:非塩素系)	0.0005	0.0005	0.001	0.003	0.005
				0.00001	0.00001	0.00005	0.00007	0.0001
05	クリーニング洗浄用溶剤(洗濯業での用途)	a	ドライクリーニング溶剤	0.0001	0.0001	0.001	0.01	0.01
				0.00001	0.00001	0.0001	0.001	0.001
		b	染み抜き剤、ドライクリーニング溶剤抽出剤	0.0001	0.0001	0.001	0.01	0.01
				0.00001	0.00001	0.0001	0.001	0.001
		z	その他	0.0001	0.0001	0.001	0.01	0.01
				0.00001	0.00001	0.0001	0.001	0.001
06	その他の洗浄用溶剤 [#04,05を除く]	a	フォトレジスト現像用溶剤、レジスト剥離用溶剤	0.001	0.001	0.001	0.005	0.01
				0.00001	0.00005	0.00005	0.00025	0.0005
		z	その他	0.001	0.001	0.001	0.005	0.01
				0.00001	0.00005	0.00005	0.00025	0.0005
07	工業用溶剤 [#02-06の溶剤を除く]	a	合成反应用溶剤	0.005	0.005	0.01	0.05	0.1
				0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.005
		b	紡糸用溶剤、製膜用溶剤	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
				0.002	0.002	0.002	0.01	0.01
		c	抽出溶剤、精製溶剤	0.001	0.001	0.001	0.005	0.005
				0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.001
d	希釈溶剤	0.001	0.001	0.01	0.05	0.05		
		0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.001		
		z	その他	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
				0.002	0.002	0.002	0.01	0.01
08	エアゾール用溶剤	a	エアゾール噴射剤、希釈剤	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0
		z	その他	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	
09	その他の溶剤	a	その他の溶剤	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
				0.002	0.002	0.002	0.01	0.01

# 排出係数一覧表(案) (7)

## 水域への 排出係数 (工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード (#)	用途分類	詳細用途分類コード	排出係数 上段 [最大値] 下段 [平均値]					
			水溶解度区分(mg / L)					
			<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000	
<b>溶剤以外</b>								
10	化学プロセス調節剤	a	触媒、触媒担体	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.001
		b	イオン交換樹脂、イオン交換膜、分離膜、隔膜、濾過補助剤(脱臭補助剤等)	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	- -	- -	- -
		c	乳化剤、分散剤	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.001
		d	重合調節(停止)剤、重合禁止剤、安定剤	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.005 0.0005	0.01 0.001
		e	光学分割剤	0.0001 0.00001	0.001 0.0001	0.01 0.005	0.1 0.01	0.1 0.01
		z	その他	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.01 0.005	0.1 0.01	0.1 0.01
		11	着色剤(染料、顔料、色素、色材) [#12,13,15,16,25,26,29-33を除く]	a	着色剤(染料、顔料、色素、色材)	0.0005 0.00001	0.0005 0.00001	0.005 0.0001
b	蛍光増白剤			0.0005 0.00001	0.0005 0.00001	0.005 0.0001	0.001 0.00002	0.001 0.00002
c	発色剤、発色補助剤			0.0005 0.00001	0.0005 0.00001	0.005 0.0001	0.001 0.00002	0.001 0.00002
z	その他			0.0005 0.00001	0.0005 0.00001	0.005 0.0001	0.001 0.00002	0.001 0.00002
12	水系洗浄剤1 (工業用途) [#25,26を除く]	a	石鹼、洗剤(界面活性剤)	0.01 0.002	0.05 0.005	0.5 0.025	0.75 0.04	1 0.05
		b	無機アルカリ、有機アルカリ、無機酸、有機酸、漂白剤	0.01 0.002	0.05 0.005	0.5 0.025	0.75 0.04	1 0.05
		c	ビルダー(キレート剤、再付着防止剤等)、添加(補助)剤(消泡剤、着色剤等)	0.01 0.002	0.05 0.005	0.5 0.025	0.75 0.04	1 0.05
		d	防錆剤	0.01 0.002	0.05 0.005	0.5 0.025	0.75 0.04	1 0.05
		z	その他	0.01 0.002	0.05 0.005	0.5 0.025	0.75 0.04	1 0.05
13	水系洗浄剤2 (家庭用・業務用の用途)	a	石鹼、洗剤、ウインドウォシャー液(界面活性剤)	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
		b	柔軟剤(界面活性剤)	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
		c	無機アルカリ、有機アルカリ、無機酸、有機酸、漂白剤	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
		d	ビルダー(キレート剤、再付着防止剤等)、添加(補助)剤(酵素、蛍光増白剤、紫外線吸収剤等)	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
		z	その他	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
14	ワックス(床用、自動車用、皮革用等)	a	ワックス	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
		b	乳化剤、分散剤	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
		z	その他	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
15	塗料、コーティング剤	a	塗料用樹脂、コーティング剤用樹脂、バインダー成分	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	0.01 0.001
		b	着色剤(染料、顔料、色素、色材、光輝剤)	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	0.01 0.001
		c	熱・光硬化塗料のモノマー・オリゴマー	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	0.01 0.001
		d	架橋剤、硬化剤、増感剤、重合開始剤、光酸発生剤、光塩基発生剤	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	0.01 0.001
		e	可塑剤、充填剤	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	0.01 0.001
		f	安定化剤(酸化防止剤等)	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	0.01 0.001
		g	皮張り防止剤、増粘剤、消泡剤、ブロッキング防止剤、平滑剤、導電性改良剤	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	0.01 0.001
		h	乳化剤、分散剤、濡れ剤、浸透剤、表面調整剤、造膜補助剤	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	0.01 0.001
		i	腐食防止剤、防錆剤、防霉剤、防かび剤、抗菌剤	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	0.01 0.001
		j	乾燥促進剤、湿潤剤、難燃剤、撥水剤	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	0.01 0.001
		z	その他	0.005 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.01 0.001	0.01 0.001

# 排出係数一覧表(案) (7)

## 水域への 排出係数 (工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード (#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数 上段 [最大値] 下段 [平均値]				
				水溶解度区分(mg / L)				
				<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000
16	印刷インキ、複写用薬剤(トナー等) [筆記用具、レジストインキ用を含む]	a	インキ用樹脂、トナー用樹脂	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005
		b	着色剤(染料、顔料、色素)、感熱色素、感圧色素、蛍光増白剤、顕色剤	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005
		c	紫外線・電子線硬化インキのモノマー・オリゴマー、増感剤、重合開始剤	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001
		d	可塑剤、充填剤	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001
		e	安定化剤(酸化防止剤等)	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001
		f	皮張り防止剤、増粘剤、消泡剤、ブロッキング防止剤	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001
		g	乳化剤、分散剤、濡れ剤、浸透剤、造膜助剤	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001
		h	電荷制御剤、流動性付与剤、研磨性付与剤、滑り性付与剤	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001
		i	乾燥促進剤、湿潤剤	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001
		z	その他	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0005 0.00005	0.001 0.0001	0.01 0.001
		17	船底塗料用防汚剤、漁網用防汚剤	a	防汚剤用樹脂[添加剤も含む]	0.0001 0.0001	0.0005 0.0005	0.01 0.01
b	船底塗料用防汚剤			0.0001 0.0001	0.0005 0.0005	0.01 0.01	0.01 0.01	0.01 0.01
c	漁網用防汚剤			0.0001 0.0001	0.0005 0.0005	0.01 0.01	0.01 0.01	0.01 0.01
z	その他			0.0001 0.0001	0.0005 0.0005	0.01 0.01	0.01 0.01	0.01 0.01
18	殺生物剤1 [成形品に含まれ出荷されるもの]	a	殺菌剤、殺虫剤、防腐剤、防かび剤、抗菌剤(細菌増殖抑制剤、木材の防腐剤、防蟻剤)	0.015 0.0015	0.03 0.003	0.03 0.003	0.03 0.003	0.03 0.003
		b	展着剤、乳化剤	0.015 0.0015	0.03 0.003	0.03 0.003	0.03 0.003	0.03 0.003
		z	その他	0.015 0.0015	0.03 0.003	0.03 0.003	0.03 0.003	0.03 0.003
19	殺生物剤2 [工程内使用で成形品に含まれないもの] (工業用途)	a	不快害虫用殺虫剤(害虫駆除剤、昆虫誘引剤、共力剤)	0.1 0.01	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.075	0.75 0.075
		b	ガス滅菌剤、燻煙剤	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
		c	殺菌剤、消毒剤、防腐剤、抗菌剤	0.1 0.01	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.075	0.75 0.075
		d	展着剤、乳化剤	0.1 0.01	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.075	0.75 0.075
		z	その他	0.1 0.01	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.075	0.75 0.075
20	殺生物剤3 (家庭用・業務用の用途)	a	不快害虫用殺虫剤(害虫駆除剤、昆虫誘引剤、共力剤)	0.5 0.05	0.5 0.05	0.7 0.07	0.9 0.09	0.9 0.09
		b	繊維用・紙用防虫剤(薫蒸剤、燻煙剤等)	0.5 0.05	0.5 0.05	0.7 0.07	0.9 0.09	0.9 0.09
		c	シロアリ駆除剤、防蟻剤	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005
		d	殺菌剤、消毒剤、防腐剤、防かび剤、抗菌剤、除菌剤	0.5 0.05	0.5 0.05	0.7 0.07	0.9 0.09	0.9 0.09
		e	非農耕地用除草剤	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005
		f	展着剤、乳化剤	0.5 0.05	0.5 0.05	0.7 0.07	0.9 0.09	0.9 0.09
		z	その他	0.5 0.05	0.5 0.05	0.7 0.07	0.9 0.09	0.9 0.09
21	火薬類 [煙火を含む]	a	火薬、爆薬、火工品[#21-bを除く]、煙火	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005
		b	自動車安全部品用ガス発生剤	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005
		z	その他	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005

# 排出係数一覧表(案) (7)

水域への 排出係数 (工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数 上段 [最大値] 下段 [平均値]					
				水溶解度区分(mg / L)					
				<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000	
22	芳香剤、消臭剤	a	香料[#22-b,cを除く]	0.001	0.001	0.05	0.1	0.1	
				0.0001	0.0001	0.005	0.01	0.01	
			b	芳香剤	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
				0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
			c	消臭剤	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
				0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
23	接着剤、粘着剤、シーリング材	a	接着剤用樹脂、粘着剤用樹脂、シーリング材用樹脂	0.0001	0.0001	0.0005	0.005	0.05	
				0.00001	0.00001	0.00005	0.0005	0.001	
			b	バインダー成分(モノマー、プレポリマー、硬化剤、硬化促進剤、開始剤、カップリング剤)	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
				0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	
			c	可塑剤、充填剤	0.0001	0.0001	0.0005	0.005	0.05
				0.00001	0.00001	0.00005	0.0005	0.001	
24	フォトレジスト材料、写真材料、印刷版材料	a	感光性・感電子性樹脂(フォトレジスト、印刷版等)	0.02	0.05	0.2	0.2	0.2	
				0.002	0.005	0.02	0.02	0.02	
			b	感光性・感電子性樹脂のモノマー・オリゴマー	0.02	0.05	0.2	0.2	0.2
				0.002	0.005	0.02	0.02	0.02	
			c	感光剤、電子写真感光体、光重合開始剤、光酸発生剤、光塩基発生剤	0.02	0.05	0.2	0.2	0.2
				0.002	0.005	0.02	0.02	0.02	
24	フォトレジスト材料、写真材料、印刷版材料	d	色素形成カプラー(カラー写真用)	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
				0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
			e	乳化剤、分散剤	0.02	0.05	0.2	0.2	0.2
				0.002	0.005	0.02	0.02	0.02	
			f	定着剤、安定化剤	0.02	0.05	0.2	0.2	0.2
				0.002	0.005	0.02	0.02	0.02	
24	フォトレジスト材料、写真材料、印刷版材料	g	硬化剤、増感剤、減感剤、架橋密度向上剤、重合開始剤、レジスト添加剤	0.02	0.05	0.2	0.2	0.2	
				0.002	0.005	0.02	0.02	0.02	
			h	現像剤、水溶性処理薬品、レジスト剥離剤	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5
				0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	
			z	その他	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5
				0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	



# 排出係数一覧表(案) (7)

水域への排出係数(工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	排出係数					
			上段[最大値]					
			下段[平均値]					
水溶解度区分(mg/L)								
<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000				
25	合成繊維、繊維処理剤 [不織布処理を含む]	a	成形品基材(合成繊維、不織布)	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005	0.0005 0.00005
		b	着色剤(染料、顔料)、蛍光増白剤	0.3 0.05	0.3 0.05	0.3 0.05	0.3 0.05	0.3 0.05
		c	集束剤	0.3 0.05	0.3 0.05	0.5 0.1	0.75 0.15	0.95 0.2
		d	防炎剤、難燃剤	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01
		e	含浸補強剤、染料固着剤(フィックス剤)	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01
		f	帯電防止剤、親水加工剤	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01
		g	柔軟仕上げ剤	0.3 0.05	0.3 0.05	0.5 0.1	0.75 0.15	0.95 0.2
		h	形態安定加工剤	0.3 0.05	0.3 0.05	0.5 0.1	0.75 0.15	0.95 0.2
		i	撥水剤、撥油剤、防水加工剤、防汚加工剤	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01
		j	抗菌防臭剤、変色防止剤、紫外線吸収剤	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01	0.05 0.01
		k	紡糸・紡績・織編油剤、紡糸・紡績・織編油助剤	0.3 0.05	0.3 0.05	0.5 0.1	0.75 0.15	0.95 0.2
		l	洗浄剤、精練洗浄剤(ソーピング剤)、潤滑剤	0.3 0.05	0.3 0.05	1 0.2	1 0.2	1 0.2
		m	キレート剤	0.3 0.05	0.3 0.05	0.5 0.1	0.75 0.15	0.95 0.2
		n	漂白剤、抜染剤	0.3 0.05	0.3 0.05	0.5 0.1	0.75 0.15	0.95 0.2
		o	均染剤、浸透剤、促染剤(染色助剤)、媒染剤、捺染用糊剤	0.3 0.05	0.3 0.05	0.5 0.1	0.75 0.15	0.95 0.2
		p	乳化剤、分散剤、消泡剤	0.3 0.05	0.3 0.05	0.5 0.1	0.75 0.15	1 0.2
		q	マーセル化助剤	0.3 0.05	0.3 0.05	0.5 0.1	0.75 0.15	0.95 0.2
		r	糊抜き剤	0.3 0.05	0.3 0.05	0.5 0.1	0.75 0.15	0.95 0.2
		z	その他	0.3 0.05	0.3 0.05	1 0.2	1 0.2	1 0.2
		26	紙・パルプ薬品	a	着色剤(染料、顔料)、蛍光増白剤	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01
b	サイズ剤、定着剤、填料			0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005
c	コーティング剤			0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005
d	防炎剤、難燃剤、帯電防止剤			0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005
e	紙力増強剤、歩留向上剤、定着剤(フィックス剤)、防錆剤			0.5 0.05	0.5 0.05	0.5 0.05	0.5 0.05	0.5 0.05
f	撥水剤、撥油剤、防水加工剤			0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005
g	高高剤、柔軟剤、pH調節剤			0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005	0.05 0.005
h	蒸解薬液			0.85 0.1	0.85 0.1	0.875 0.1	0.9 0.1	0.95 0.1
i	スライムコントロール剤(防腐剤)、ピッチコントロール剤			0.85 0.1	0.85 0.1	0.875 0.1	0.9 0.1	0.95 0.1
j	漂白剤、漂白浴安定剤			0.85 0.1	0.85 0.1	0.875 0.1	0.9 0.1	0.95 0.1
k	乳化剤、分散剤、消泡剤、脱墨剤、洗浄剤			0.85 0.1	0.85 0.1	0.875 0.1	0.9 0.1	0.95 0.1
z	その他			0.85 0.1	0.85 0.1	0.875 0.1	0.9 0.1	0.95 0.1

# 排出係数一覧表(案) (7)

水域への 排出係数 (工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数 上段 [最大値] 下段 [平均値]							
				水溶解度区分(mg / L)							
				<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000			
27	プラスチック、プラスチック添加剤、プラスチック加工助剤	a	成形品基材(プラスチック、合成皮革、合成紙、発泡体)	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005			
			高吸水性材料	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005			
			可塑剤、分散剤	0.0005	0.0005	0.0005	0.001	0.001			
			安定化剤(酸化防止剤等)	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002			
			充填剤、希釈剤、ポリマー分解促進剤	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
			結晶核剤	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005			
			内部滑剤、内部離型剤	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
			防曇剤、流滴剤	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002			
			難燃剤、帯電防止剤、波長変換剤	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.001			
			外部滑剤、外部離型剤	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005			
			発泡剤、ラジカル発生剤	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
			注型用・注型発泡用材料(モノマー、プレポリマー等)	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005			
			硬化剤、架橋剤(FRP用モノマー等)、架橋助剤、増感剤、重合開始剤	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001			
			硬化促進剤	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
			その他の添加剤(改質剤等)	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005			
			z	その他	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
			28	合成ゴム、ゴム用添加剤、ゴム用加工助剤	a	成形品基材(エラストマー(合成ゴム))	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
						加硫促進剤、加硫促進剤助剤(加硫活性化剤)	0.0005	0.0005	0.0025	0.005	0.005
						加硫剤、架橋剤、架橋助剤	0.0002	0.0002	0.001	0.002	0.002
可塑剤、補強材(接着促進剤等)、充填剤	0.0005	0.0005				0.0005	0.001	0.001			
安定化剤(老化防止剤等)	0.0002	0.0002				0.0002	0.0002	0.0002			
スコーチ防止剤、素練促進剤、内部滑剤、内部離型剤	0.0005	0.0005				0.0005	0.0005	0.0005			
ラテックス凝固剤、乳化剤、分散剤、沈降防止剤	0.0005	0.0005				0.0005	0.0005	0.0005			
難燃剤、帯電防止剤	0.0005	0.0005				0.0005	0.0005	0.0005			
外部滑剤、外部離型剤	0.0005	0.0005				0.0005	0.0005	0.0005			
発泡剤	0.0005	0.0005				0.0005	0.0005	0.0005			
ゴム再生剤(脱硫剤等)	0.0005	0.0005				0.0005	0.0005	0.0005			
y	その他の添加剤(改質剤等)	0.001				0.001	0.0025	0.005	0.005		
z	その他	0.0004				0.0004	0.001	0.002	0.002		
29	皮革処理剤	a	なめし剤	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005			
			仕上げ加工薬剤(漂白剤、着色剤、着色助剤、撥水剤、撥油剤、油剤、脱脂剤、加脂剤等)	0.05	0.05	0.15	0.25	0.25			
			準備工程(なめし前)薬剤(脱脂剤、脱灰剤等)	0.005	0.005	0.015	0.025	0.025			
			z	その他	0.05	0.05	0.15	0.25	0.25		
			0.005	0.005	0.015	0.025	0.025				

# 排出係数一覧表(案) (7)

## 水域への 排出係数 (工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード (#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数 上段 [最大値] 下段 [平均値]					
				水溶解度区分(mg / L)					
				<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000	
30	ガラス、ほうろう、セメント	a	ガラス原料	0.0005	0.001	0.001	0.005	0.005	
			0.00005	0.0001	0.0001	0.0005	0.0005		
			b	ガラス添加剤(強化剤、集束剤、防曇剤、紫外線カット剤、着色剤等)	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
				0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	
			c	ガラス加工助剤(離型剤、pH調節剤等)	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
				0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	
			d	ほうろう原料	0.001	0.001	0.001	0.005	0.005
				0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0005	
			e	ほうろう添加剤(絵付け用転写剤、フリット配合薬剤、着色剤等)	0.001	0.001	0.001	0.005	0.005
				0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0005	
f	ほうろう加工助剤(中和剤、ニッケル処理剤等)	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1			
	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005				
g	セメント原料	0.001	0.001	0.001	0.005	0.005			
	0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0005				
h	セメント添加剤(混合材、膨張剤、固化剤、着色剤等)	0.001	0.001	0.001	0.005	0.005			
	0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0005				
z	その他	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1			
	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005				
31	陶磁器、耐火物、ファインセラミックス  [電子用ファインセラミックスは#38]	a	陶磁器原料、耐火物原料、ファインセラミックス原料	0.0001	0.001	0.001	0.005	0.005	
			0.00001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0005		
			b	陶磁器添加剤、耐火物添加剤、ファインセラミックス添加剤(焼結助剤、着色剤等)	0.0001	0.001	0.001	0.005	0.005
				0.00001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0005	
			c	成形助剤(バインダー、増粘剤、可塑剤、潤滑剤、分散剤等)	0.001	0.01	0.01	0.05	0.05
				0.0001	0.001	0.001	0.005	0.005	
d	滑剤、離型剤	0.001	0.01	0.01	0.05	0.05			
	0.0001	0.001	0.001	0.005	0.005				
z	その他	0.001	0.01	0.01	0.05	0.05			
	0.0001	0.001	0.001	0.005	0.005				
32	研削砥石、研磨剤、摩擦材、固体潤滑剤	a	研削砥石原料、研磨剤原料、摩擦材原料、固体潤滑剤原料	0.0001	0.001	0.001	0.005	0.005	
			0.00001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0005		
			b	研削砥石・研磨剤・摩擦材・固体潤滑剤添加剤(バインダー、増粘剤、研磨助剤、分散剤、摩擦調整剤、潤滑剤、着色剤等)	0.001	0.01	0.01	0.05	0.05
				0.0002	0.0002	0.0002	0.001	0.001	
			c	滑剤、離型剤	0.001	0.01	0.01	0.05	0.05
0.0001	0.001	0.001		0.005	0.005				
z	その他	0.001	0.01	0.01	0.05	0.05			
	0.0002	0.001	0.001	0.005	0.005				
33	金属製造加工用資材  [金属及び合金の原料は#1、表面処理は#34、溶接・ろう接は#35、金属加工油は#37]	a	金属用添加剤(接種剤、着色剤等)	0.001	0.001	0.01	0.1	0.1	
			0.0002	0.0002	0.002	0.02	0.02		
			b	加工助剤(フラックス等)	0.01	0.01	0.05	0.1	0.5
				0.002	0.002	0.01	0.02	0.1	
			c	鋳造用粘結剤、鋳造用硬化剤、鋳造用添加剤	0.001	0.001	0.01	0.1	0.5
				0.0002	0.0002	0.002	0.02	0.1	
d	鋳造用離型剤、鋳造用塗型剤	0.001	0.001	0.01	0.1	0.1			
	0.0002	0.0002	0.002	0.02	0.02				
z	その他	0.01	0.01	0.05	0.1	0.5			
	0.002	0.002	0.01	0.02	0.1				
34	表面処理剤  [めっき前処理剤・後処理剤の脱脂・洗浄薬剤は#04金属洗浄剤、#12の水系洗浄剤1] [#4-6,12-15,17,25-27,30-32,38,44を除く]	a	めっき薬剤(皮膜成分原料)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.25	
			0.002	0.002	0.002	0.002	0.002		
			b	めっき浴添加剤(光沢付与剤、煙霧防止剤、無電解めっきの還元剤等)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.5
				0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
			c	化成処理薬剤	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
				0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
			d	真空めっき(蒸着等)薬剤、溶射処理薬剤	0.05	0.05	0.1	0.25	0.25
				0.005	0.005	0.01	0.025	0.025	
			e	表面硬化処理剤(浸炭、窒化等)	0.05	0.05	0.1	0.25	0.25
				0.005	0.005	0.01	0.025	0.025	
f	表面フッ素化処理剤	0.05	0.05	0.1	0.25	0.25			
	0.005	0.005	0.01	0.025	0.025				
g	エッチング処理薬剤、スパッタリング処理薬剤、プラスト処理薬剤	0.01	0.01	0.01	0.01	0.3			
	0.002	0.002	0.002	0.002	0.02				
z	その他	0.05	0.05	0.1	0.25	0.5			
	0.005	0.005	0.01	0.025	0.025				

# 排出係数一覧表(案) (7)

## 水域への 排出係数 (工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	排出係数 上段 [最大値] 下段 [平均値]					
			水溶解度区分(mg / L)					
			<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000	
35	溶接材料、ろう接材料、溶断用材料	a	溶接フラックス	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.25 0.025	0.25 0.025
		b	ろう接フラックス(酸化防止剤等)	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.25 0.025	0.25 0.025
		c	溶接用ガス、溶断用ガス	0.0005 0.000005	0.0005 0.000005	0.0005 0.000005	0.0005 0.000005	0.0005 0.000005
		z	その他	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.25 0.025	0.25 0.025
36	作動油、絶縁油、プロセス油、潤滑油剤(エンジン油、軸受油、圧縮機油、グリース等) [#37を除く]	a	作動油の基油、潤滑油剤の基油	0.01 0.001	0.01 0.001	0.02 0.002	0.05 0.005	0.05 0.005
		b	絶縁油の基油	0.01 0.001	0.01 0.001	0.02 0.002	0.05 0.005	0.05 0.005
		c	プロセス油の基油	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.002 0.0002	0.005 0.0005	0.005 0.0005
		d	グリース増ちょう剤	0.01 0.001	0.01 0.001	0.02 0.002	0.05 0.005	0.05 0.005
		e	作動油添加剤、潤滑油剤添加剤	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.02 0.002	0.05 0.005	0.05 0.005
		f	絶縁油添加剤	0.01 0.001	0.01 0.001	0.02 0.002	0.05 0.005	0.05 0.005
		g	プロセス油添加剤	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.002 0.0002	0.005 0.0005	0.005 0.0005
		z	その他	0.01 0.001	0.01 0.001	0.02 0.002	0.05 0.005	0.05 0.005
37	金属加工油(切削油、圧延油、プレス油、熱処理油等)、防錆油	a	水溶性金属加工油の基油	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01
		b	不水溶性金属加工油の基油、防錆油の基油	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01
		c	水溶性金属加工油添加剤	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01
		d	不水溶性金属加工油添加剤、防錆剤添加剤	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01
		z	その他	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01	0.1 0.01
38	電気・電子材料 [対象材料等の製造用プロセス材料を含む] [絶縁油は#36]	a	磁性材料[#38-fを除く]、導電材料、超電導材料、蛍光体材料	0.001 0.0001	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.001
		b	半導体材料、有機半導体材料、液晶材料	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.001
		c	誘電体材料、抵抗体材料、固体電解質材料、電解液材料、セパレータ材料	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.001
		d	光導波路材料(光ファイバを含む)、光学フィルム材料、電子機器用光材料	0.001 0.0001	0.01 0.001	0.01 0.001	0.01 0.001	0.01 0.001
		e	封止材、絶縁材料、シールド材料	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.001
		f	電子記憶媒体材料(磁性材料、光吸収色素等)	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.001
		z	その他	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.001	0.1 0.001
39	電池材料(一次電池、二次電池)	a	電解質材料、電解液材料、絶縁材料、セパレータ材料	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001
		b	電極材料(活物質、集電体、導電剤、バインダー等)、減極剤	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001
		z	その他	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001	0.0001 0.00001
40	水処理剤	a	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	0.1 0.01	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.1	0.9 0.1
		b	金属イオン捕捉剤、金属イオン封鎖剤、硬水軟化剤	0.1 0.01	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.1	0.75 0.1
		c	イオン交換体(有機及び無機イオン交換体)、分離膜	0.0005 0.0001	0.0005 0.0001	0.0005 0.0001	- -	- -
		d	酸化剤、還元剤	0.1 0.01	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.1	0.75 0.1
		e	pH調節剤、消泡剤、凝集剤、濾過助剤、脱水助剤、イオン交換樹脂再生剤	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.025 0.0025	0.1 0.01	0.25 0.025
		z	その他	0.1 0.01	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.1	0.9 0.1

# 排出係数一覧表(案) (7)

## 水域への 排出係数 (工業的使用段階、家庭用・業務用での使用段階)

用途分類コード(#)	用途分類	詳細用途分類コード	詳細用途分類	排出係数 上段 [最大値] 下段 [平均値]					
				水溶解度区分(mg / L)					
				<10	10-100	100-1000	1000-10,000	10,000	
41	乾燥剤、吸着剤	a	乾燥剤、脱水剤	0.1 0.01	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.1	0.75 0.1	
			b	吸着剤(脱臭剤、脱硝剤、ガス吸着剤等)	0.1 0.01	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.1	0.75 0.1
			c	吸収剤(脱酸素剤等)	0.1 0.01	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.1	0.75 0.1
			z	その他	0.1 0.01	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.1	0.75 0.1
42	熱媒体	a	冷媒、冷却剤	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.05 0.005	0.05 0.01	0.05 0.01	
			b	熱媒、加熱剤	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.05 0.005	0.1 0.01	0.1 0.01
			z	その他	0.001 0.0001	0.001 0.0001	0.05 0.005	0.1 0.01	0.1 0.01
43	不凍液	a	不凍液(LLC等)	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.1 0.002	0.2 0.005	
			b	防錆剤、防食剤	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.1 0.01	0.25 0.025
			z	その他	0.001 0.0001	0.005 0.0005	0.01 0.001	0.1 0.01	0.25 0.025
44	建設資材添加物(コンクリート混和剤、木材補強含浸剤等)	a	表面硬化剤	0.001 0.0002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.05 0.01	0.05 0.01	
			b	強化剤、減水剤	0.001 0.0002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.05 0.01	0.05 0.01
		c	離型剤、消泡剤	0.001 0.0002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.05 0.01	0.05 0.01	
		d	補強含浸剤、木質板添加剤	0.001 0.0002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.05 0.01	0.05 0.01	
		e	防汚剤(船底塗料用・漁網用以外の撥水剤等)、防水剤、撥水剤	0.001 0.0002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.05 0.01	0.05 0.01	
		z	その他	0.001 0.0002	0.001 0.0002	0.01 0.002	0.05 0.01	0.05 0.01	
		45	散布剤、埋立処分前処理薬剤(融雪剤、土壌改良剤、消火剤等)	a	凍結防止剤(融雪剤等)	0.5 0.001	0.5 0.001	0.75 0.01	0.9 0.05
b	土壌改良剤、地盤改良剤				0.5 0.001	0.5 0.001	0.75 0.01	0.9 0.05	0.9 0.05
c	消火剤			0.5 0.001	0.5 0.001	0.75 0.01	0.9 0.05	0.9 0.05	
d	人工降雨剤			0.5 0.001	0.5 0.001	0.75 0.01	0.9 0.05	0.9 0.05	
e	油処理剤			0.5 0.001	0.5 0.001	0.75 0.01	0.9 0.05	0.9 0.05	
f	粉塵結合剤、粉塵防止剤、煤塵処理剤			0.5 0.001	0.5 0.001	0.75 0.01	0.9 0.05	0.9 0.05	
z	その他			0.5 0.001	0.5 0.001	0.75 0.01	0.9 0.05	0.9 0.05	
46	分離・精製プロセス剤 (鉱業、金属製造での用途)  [抽出・精製溶剤は#07]	a	浮遊選鉱剤、浮遊抑制剤、凝集剤、金属浸出剤	0.1 0.01	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.075	0.75 0.075	
			b	金属捕捉剤	0.1 0.01	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.075	0.75 0.075
		z	その他	0.1 0.01	0.1 0.01	0.5 0.05	0.75 0.075	0.75 0.075	
47	燃料、燃料添加剤	a	燃料	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	
			b	燃料添加剤(清浄分散剤、酸化防止剤、粘度指数調整剤、摩擦低減剤、防錆剤等)	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005
		c	燃焼改良剤(燃焼促進剤、セタン価向上剤、アンチノック剤等)	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	
		d	氷結防止剤、着臭剤	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	
		z	その他	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	0.00005 0.000005	
上記以外									
98	その他の原料、その他の添加剤	a	その他の原料、その他の添加剤	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	
99	輸出入	a	輸出入						